ФГБОУ ВО РГАТУ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО РГАТУ
DN: cn=ФГБОУ ВО РГАТУ, sn=Шашкова, givenName=Ирина Геннадьевна, c=RU, st=62 Рязанская область, l=ГОРОД РЯЗАНЬ, street=УЛИЦА КОСТЫЧЕВА 1, 1.2.643.3.131.1.1=120C303036232393030303633, o=ФГБОУ ВО РГАТУ, title=и.о. проректора по развитию и качеству образовательного процесса, 1.2.643.100.1=120D313032363230313037343939383, 1.2.643.100.3=120B303237393536343336393 1, email=university@rgatu.ru
Дата: 2021.05.31 20:19:44 +03'00'

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биология с основами экологии

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образова-тельного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 АГР ОИНЖЕНЕРИЯ ,

утвержденного 20 октября 2015 года, № 1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик профессор кафедры зоотехнии и биологии
(должность, кафедра)



(подпись) Коровушкин А. А.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой зоотехнии и биологии
(кафедра)



(подпись) Быстрова И. Ю
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения для повышения нравственной культуры общества через осознание единства и самоценности всего живого.

Задачи освоения дисциплины:

- познание сущности жизни, уровней и принципов биологической организации, многообразия живых организмов, условий воспроизведения, эволюция живого и роли живых организмов в эволюции Земли;
- изучение особенностей физиологии человека как биологического вида, факторов здоровья и экологического риска, биосоциальных особенностей поведения, места человека в эволюции Земли;
- усвоение основ экологии, причин глобальных экологических проблем, принципов рационального природопользования.

2. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биология с основами экологии» относится к базовой части Б1 (индекс Б1.Б.1). Дисциплина является основой для изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Инженерная инновационная деятельность» *Область профессиональной деятельности* выпускников, освоивших программу бакалавриата,

включает эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортировки продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а так же технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения; энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательская;

проектная; производственно-

технологическая; организационно-

управленческая

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	навыки
индекс	формулировка			
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	владения биологической номенклатурой и терминологией
ОПК-2	способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Аудиторные занятия (всего)	72	72
в том числе:		
лекции	36	36
лабораторные работы	36	36
практические занятия	-	-
семинары	-	-
курсовой проект (работа) (аудиторная нагрузка)	-	-
другие виды аудиторной работы	-	-
самостоятельная работа на подготовку к экзамену	-	-
Самостоятельная работа (всего)	72	72
в том числе:	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
расчетно-графические работы	-	-
реферат	-	-
другие виды самостоятельной работы	72	72
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4
Контактная работа (по учебным занятиям)	72	72

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практика/ занятия	Курсов. ой/ИР		Всего час.(без экзам.)	
1	Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	6	6	-	-	12	24	ОК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
4	Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	6	6	-	-	12	24	ОК-4
	Всего	36	36	-	-	72	144	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1.					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
Базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимся на базе предыдущей ступени образования							
Последующие дисциплины							
1	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+
2	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+	+	+	+

5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость, час.	Формируемые компетенции
1	Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	Введение в дисциплину «Биология с основами экологии», место дисциплины в системе инженерных наук. Учение В. И. Вернандского о биосфере	2	ОК-4
		Историческое становление биологической науки как связующего звена естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	2	ОПК-4
		Аспекты биологии с основами экологии, как науки о живых организмах, формах, проявлениях и закономерностях их жизнедеятельности	2	ОПК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	2	ОПК-2
		Клетки и ткани организма человека (разнообразие, строение и функционирование). Поражение клеток в результате антропогенных и техногенных воздействий	2	ОПК-2
		Молекулярные механизмы жизнедеятельности. Системы органов (разнообразие, строение и функционирование)	2	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	Гаметогенез	2	ОПК-2
		Эмбриональный период развития (регуляция и индукция)	2	ОПК-2
		Постэмбриональный период развития	2	ОПК-2

4	Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	Многообразие царства животных в аспекте бионики	2	ОПК-2
		Аспекты физиологических механизмов жизнедеятельности животных	2	ОПК-2
		Паразитический образ жизни в аспекте разнообразия представителей животного мира	2	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации	Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами	2	ОПК-2
		Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации. Основы и принципы рационального питания	2	ОПК-2
		Природные токсиканты, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве	2	ОПК-2
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	Этапы развития жизненных форм на планете	2	ОК-4
		Эволюционное учение	2	ОК-4
		Свойства изменчивости и наследственности	2	ОК-4
	Всего		36	

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
1	Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	Методы и аппаратура, применяемые в биологических и экологических исследованиях	2	ОК-4
		Гистологическая техника (обработка материала от взятия и фиксации до изготовления и окраски срезов)	2	ОК-4
		Методы микроскопирования, фотометрии, количественного и качественного исследования, регистрации результатов	2	ОК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	Микроскопическое и электрономикроскопическое строение покровных и железистых эпителиев в связи с особенностями их функций. Кровь и лимфа. Кроветворение	2	ОПК-2
		Морфология и функции клеточных форм соединительных тканей: рыхлой, плотной, со специальными свойствами	2	ОПК-2
		Скелетные ткани: хрящевые и костные. Характеристика мышечной и нервной тканей в аспекте инженерного подхода к их функциям	2	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	2	ОПК-2
		Фотосинтез. Пластический обмен. Ассимиляция	2	ОПК-2
		Синтез белка	2	ОПК-2
4	Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	Многообразие свободноживущих форм жизни. Одноклеточные и кишечнополостные в аспекте инженерного восприятия их жизнедеятельности	2	ОПК-2
		Паразитические формы жизни. Черви – многообразие форм, адаптациогенез	2	ОПК-2

		представителей в аспекте инженерных технологических механизмов функционирования их организмов		
		Многообразие царства животных в аспекте бионики	2	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации	Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами	2	ОПК-2
		Антропогенное воздействие на природу. Проблемы интенсификации сельского хозяйства	2	ОПК-2
		Биологические и социальные понятия в современной концепции индустриализации жизни человека	2	ОПК-2
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	Происхождение жизни на Земле. Индивидуальное и историческое развитие живых систем	2	ОК-4
		Эволюция систем органов в аспекте инженерных механизмов осуществления их работы	2	ОК-4
		Свойства изменчивости и наследственности. Проблемы интенсификации сельского хозяйства в аспекте агротехнологического прогресса. Биологическое и социальное в современной концепции человека	2	ОК-4
	Всего		36	

5.5. Практические занятия (семинары) не предусмотрены учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
1	Биологические науки как связующее звено естественно-научного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	Принципы и методы классификации организмов. Разнообразие растений и животных. Разнообразие вирусов. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья, жилища и пищевых продуктов. Взаимосвязь экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях	12	ОК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	Природные токсиканты, загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	Природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2
4	Многообразие царства животных в аспекте бионики..интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	Антиалиментарные факторы питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического про-	Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2

	гресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации			
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	Пути метаболизма чужеродных соединений. Основы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Свойства изменчивости и наследственности	12	ОК-4
	Всего		72	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов не предусмотрены учебным планом

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	лекц.	лаб.	пр.	КР/КП	СРС	
ОК-4	+	+	-	-	+	собеседование доклад тестирование зачет
ОПК-2	+	+	-	-	+	собеседование доклад тестирование зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Биология с основами экологии [Текст]: учебн. пособ. / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин и др. – 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 368 с. – ил. (Учебники для вузов. Специальная литература). – ЭБС Лань http://e.lanbook.com/

2. Экология человека [Текст]: учебн. / Б. Б. Прохоров. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 320 с.

3. Экология человека [Электронный ресурс]: учебн. пособ. /С. А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВПО РГАТУ. – Рязань, 2016. – 53 с. – ЭБС Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

6.2 Дополнительная литература

1. Биология с основами экологии [Текст]: учебн./ А. П. Пехов.– СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 672 с., ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература)

6.3. Периодические издания

1. Современная ветеринарная медицина : науч.-практич. журн. / учредитель Редакция журнала «Современная ветеринарная медицина» (физические лица). – 2010 - . - М., 2015 - . – Двухме-сяч. – ISSN 2079-9950.
2. Ветеринария : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : Автономная некоммерческая организация "Редакция журнала "Ветеринария". – 1924 - . – М. , 2015 - . – Ежемес. – ISSN 0042-4846.
3. Ветеринария сельскохозяйственных животных : науч.-практич. журн. / учредитель создатель : Издательский дом "Панорама&quot. - 2004, ноябрь - . - М. : ИД «Панорама» ; ЗАО «Сельхозиздат», 2004 - . – Ежемес. – ISSN 2074-6830.
4. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета [Электронный ресурс] : электронная онлайновая версия журнала / РГАТУ им. П.А. Костычева. - Рязань, 2011- . Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Издательство «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com.
Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям / С. А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, 2020. ЭБС http:// bibl.rgatu.ru/web

6.6. Методические указания к практическим занятиям не предусмотрены учебным планом

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : Методические указания к самостоятельной работе / С. А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, 2020. ЭБС http:// bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ

1.ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	-	-	-	-	+
ОПК-2	способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	-	+	+	+	+	-

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х бальной шкале (зачёт)	не зачтено	зачтено		

2.2. Текущий контроль

Разделы дисциплины	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовлет.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4							
1	**Знать** знание 1: основные понятия и законы биологии и	Знать: 1. Введение в дисциплину «Биология с основами экологии», место дисциплины в системе инженерных наук.	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование, доклад, тестирова-	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб.

	экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Учение В. И. Вернандского о биосфере; 2. Историческое становление биологической науки как связующего звена естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса 3. Аспекты биологии с основами экологии, как науки о живых организмах, формах, проявлениях и закономерностях их жизнедеятельности		ние, зачет	из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	6, №№ 1 – 12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	р. 1 -6, №№ 1 – 12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты
	Уметь умение 1: применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	Уметь: 1.Использовать методы и аппаратуру, применяемую для биологических и экологических исследований; 2. Использовать гистологическую технику; 3. Использовать методы микроскопирования, фотометрии, количественного и качественного исследования, регистрации результатов	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование, доклад, тестирование, зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты
	Иметь навыки	Иметь навыки: 1.Владения	лекции, лабора-	собеседо-	вопросы для зачета из	вопросы для зачета	вопросы для зачета

	навык 1: владения биологической номенклатурой и терминологией	принципами и методами классификации организмов; 2.Владения понятиями о разнообразии растений, животных, вирусов; 3. Владения определениями сущности жизни, свойств и уровней организации живого. 4.Владения концепциями о том, что окружающая среда – основной источник загрязнения сырья, жилища и пищевых продуктов. 5.Владения механизмами регулирования взаимосвязями экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях	торные работы, самостоятельная работа	вание, доклад, тестирование, зачет	раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1- 6 тесты
6	**<u>Знать</u>** знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профи-	Знать: 4. Этапы развития жизненных форм на планете; 5. Эволюционное учение; 6. Свойства изменчивости и наследственности	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7 задания из раздела 3.3. задания

	лю подготовки					работы 6 №№ 1-13	для самост. работы 6 №№ 1-13
	Уметь умение 1: применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	Уметь: 4. Ориентироваться в информации о происхождении жизни на Земле; индивидуальном и историческом развитии живых систем; 5. Ориентироваться в информации об эволюции систем органов в аспекте инженерных механизмов осуществления их работы; 6. Решать задачи о свойствах изменчивости и наследственности; 7.Ориентироваться в проблемах интенсификации сельского хозяйства в аспекте агротехнологического прогресса; 8. Интегрировать биологическое и социальное в современной концепции человека	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 - 7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 - 7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13
	Иметь навыки навык 1: владения биологической номенклатурой и тер-	Иметь навыки: 6. Применять интеграционный подход к обоснованию решения проблем в направлении: пути метаболизма чужеродных соединений; ос-	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32,

	минологией	новы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом: пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом; свойства изменчивости и наследственности			1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	№№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13
ОПК-2							
2	**Знать:** знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 7. Интеграцию биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений; 8. Клетки и ткани организма человека (разнообразие, строение и функционирование). Поражение клеток в результате антропогенных и техногенных воздействий; 9. Молекулярные механизмы жизнедеятельности. Системы органов (разнообразие, строение и функционирование)	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты
	<u>Уметь</u> уметь 1: прогнозировать последствия	Уметь: 9. Проводить работы на аппаратуре для исследования микроскопического и элек-	лекции, лабораторные заня-	собеседование доклад тестирование, зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60;	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела

	своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь 2: рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	тронно-микроскопического строения клеток и тканей	тия, самостоятельная работа		раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты
	<u>Иметь навыки</u> навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Иметь навыки: 7. Владение микроскопическими и электронно-микроскопическими методами исследований	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты

						раб. 2 №№ 1-8 тесты	
3	**Знать** знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 10. Гаметогенез; 11. Эмбриональный период развития (регуляция, индукция); 12.. Постэмбриональный период развития	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14
	Уметь уметь 1: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь 2: рационально использовать биологические особенности живот-	Уметь: 10.Ориентироваться в механизмах обмена веществ и превращения энергии в клетке, диссимиляции, синтеза белка, фотосинтеза, пластического обмена, ассимиляции	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 тесты

	ных при производстве продукции						
	Иметь навыки навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Иметь навыки: 8.Природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14
4	**Знать** Знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 13.Многообразие царства животных в аспекте бионики; 14.Аспекты физиологических механизмов жизнедеятельности животных; 15.Паразитический образ жизни в аспекте разнообразия представителей животного мира	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7
	Уметь	Уметь:	лек-	собесе-	вопросы	вопросы	вопросы

	Уметь 1: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; Уметь 2: рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	11. Ориентироваться в многообразии царства животных в аспекте бионики; интеграции биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	ции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	дование доклад зачет	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7
	<u>Иметь навыки</u> навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый	Иметь навыки: 9.Владением аспектами проблемы антиалиментарных факторов питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для са-	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7

	уровень знаний					мост. раб. 4 №№ 1-7	
5	**Знать** Знать 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 16. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами; 17. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации. Основы и принципы рационального питания; 18. Природные токсиканты, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5
	Уметь Уметь 2: рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	Уметь: 12.Использовать технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами; 13. Ориентироваться в вопросах антропогенного воздействия на природу; 14. Решать проблемы интенсификации сельского хозяйства 15. Использовать биологические и социальные понятия в современной концепции индустриализации	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

		жизни человека					
	<u>Иметь навыки</u> навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Иметь навыки: 10. Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

2.3. **Промежуточные аттестации**

Инлекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК- 4	**Знать:** основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания

				для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7 задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13 тесты	из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13 тесты	из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13 тесты
	Уметь: применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 -7задания из раздела 3.3. задания для самост.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 -7задания из раздела 3.3. задания для самост. ра-

				р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13, тесты	работы 6 №№ 1-13, тесты	боты 6 №№ 1-13, тесты
	Иметь навыки: владение биологической номенклатурой и терминологией	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7; задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13,	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 - 32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7; задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13, тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 - 32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7; задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13, тесты

				тесты		
ОПК-2	**Знать:** основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы

				№№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5, тесты	1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5, тесты	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5, тесты
	Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела

				2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания	из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

				из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5		
	Иметь навыки владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6;	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3.

				из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

2.4. Критерии оценки на экзамене не предусмотрены учебным планом
2.5. Критерии оценки на дифференциальном зачёте не предусмотрены учебным планом
2.6. **Критерии оценки на зачёте**

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной

2.7. **Критерии оценки контрольной работы** не предусмотрены учебным планом

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. **Критерии оценки участия обучающегося в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных знаний и определений; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвритель-но»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлет-ворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

2.10. Критерии оценки письменного задания не предусмотрены учебным планом

2.11. Критерии оценки на лабораторном занятии

Оценка	Критерии
«отлично»	лабораторные задания выполнены в полном объёме, приведён теоретический расчёт и обоснование применённых методов и средств
«хорошо»	лабораторные задания выполнены в полном объёме, имеются пробелы и неточности в расчётах или в обосновании примененных методов и средств
«удовлетво-рительно»	лабораторные задания выполнены в полном объёме, имеются ошибки в расчётах или в обосновании применённых методов и средств
«неудовле-творительно»	лабораторные задания выполнены не в полном объёме, имеются ошибки в расчётах или в обосновании применённых методов и средств

2.12. Критерии оценки деловой (ролевой) игры не предусмотрены учебным планом

2.13. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата не предусмотрены учебным планом

2.14. Критерии оценки эссе не предусмотрены учебным планом

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
пороговый	обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	70 % правильных ответов на каждый раздел тестирования
повышенный	обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы	от 71 % до 80 % правильных ответов на каждый раздел тестирования
высокий	обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	81 % и более правильных ответов на каждый раздел тестирования
компетенция не сформирована		менее 70 % баллов за задания каждого блока

2.16. Критерии оценки курсовой работы/ проекта не предусмотрены учебным планом

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачёта.
3. Выполнение самостоятельной работы.
4. Участие в интерактивной форме обучения (доклад).
5. Активное участие в работе на лабораторных занятиях.
6. Отчёт семестровой работы.

2.18. **Критерий оценки на коллоквиуме** не предусмотрены учебным планом

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Вопросы к зачету

1. Историческое становление биологической науки как связующего звена естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса.
2. Классификация и воздействие на организм человека веществ, используемых в сельскохозяйственном производстве.
3. Аспекты биологии с основами экологии, как науки о живых организмах, формах, проявлениях и закономерностях их жизнедеятельности.
4. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений.
5. Клетки и ткани организма человека (разнообразие, строение и функционирование).
6. .Поражение клеток в результате антропогенных и техногенных воздействий.
7. Молекулярные механизмы жизнедеятельности. Системы органов (разнообразие, строение и функционирование).
8. Гаметогенез.
9. Эмбриональный период развития (регуляция и индукция).
10. Постэмбриональный период развития.
11. Многообразие царства животных в аспекте бионики.
12. Аспекты физиологических механизмов жизнедеятельности животных.
13. Паразитический образ жизни в аспекте разнообразия представителей животного мира.
14. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами.
15. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации. Основы и принципы рационального питания
16. Природные токсиканты, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве.
17. Биологическое и социальное в современной концепции человека
18. Индивидуальное и историческое развитие живых систем. Эволюция систем органов в аспекте инженерных механизмов.
19. Эволюция органического мира.
20. Свойства изменчивости и наследственности.
21. Классификация и свойства природных токсинов в аспекте гигиены и экологии питания
22. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты питания. Вещества, определяющие основные факторы опасности сырья и продуктов питания.
23. Антиалиментарные факторы питания.
24. Основы и принципы рационального питания..
25. Инфекционные и неинфекционные болезни. Иммунитет. Основные механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
26. Общие законы действия факторов среды на организм человека. Особенности воздействия экологических факторов на здоровье человека.
27. Комплексное воздействие антропогенных факторов (промышленности, транспорта, прочих отраслей и сфер деятельности). Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
28. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация.
29. Загрязнения сырья, жилища и пищевых продукт.
30. Анализ вещества, определяющие основные факторы экологической опасности для человека.
31. Метаболизм чужеродных соединений в организме человека.

32. Яды пептидной природы; алкоголь, цианогенные гликозиды, биогенные амины, алкалоиды как антиалиментарный фактор питания.
33. Анализ трансгенных продуктов, пищевых и биологически активных добавок.
34. Связь цитологии с молекулярной биологией, генетикой, эмбриологией, физиологией и биохимией. Значение цитологии для медицинской и сельскохозяйственной науки. Происхождение клетки.
35. Клетка как единица строения, функционирования, развития, патологических изменений организма. Клеточная теория Шванна. Современное состояние клеточной теории.
36. Биология клетки - молекулярные механизмы функционирования клеток. Методы фотометрии клеток и тканей.
37. Историческое становление цитологии и её роль в биологических и экологических исследованиях. Клеточные органеллы в норме и при нарушении функций. Цитоморфологические и биохимические методы исследования клеток.
38. Клетка, ткань, орган, система органов; взаимоотношения их как неразрывных частей единого целостного организма.
39. Ядро - система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Роль ядра в жизни клетки и его значение в переносе информации от ДНК к белку.
40. ДНК - строение и свойства, редупликация, транскрипция и трансляция генетического материала. Репликация молекул ДНК у прокариот и эукариот. Генетический аппарат бактерий.
41. Интерфазое ядро - основные элементы его структуры: хроматин (хромосомы), ядрышко, ядерный сок (кариоплазма), ядерная оболочка, ядерный белковый матрикс.
42. Два состояния главных ядерных структур - хромосом. Поведение хроматина (хромосом) во время митоза.
43. Рецепторная роль плазматической мембраны. Роль мембраны в клеточной проницаемости, в процессах фагоцитоза и пиноцитоза.
44. Эндоплазматическия сеть (ретикулум). Синтез, накопление и транспорт синтезированного белка в системе эндоплазматической сети.
45. Аппарат Гольджи (пластинчатый комплекс): общая характеристика, локализация в клетке и функции в клетке. Лизосомы.
46. Мембранные структуры митохондрий. Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ.
47. Митотическое деление клеток. Метаболизм делящейся клетки. Регуляция митоза, пусковой механизм митоза.
48. Жизненный цикл клетки. Судьба клеточных органелл в процессе деления клетки.
49. Мейоз, стадии мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом.
50. Теории дифференциации. Дифференциация клеток - возникновение гетерогенного клеточного состава организма.
51. Опухолевая трансформация. Изменение структуры органоидов при повреждении клетки.
52. Специфические и неспецифические реакции клетки. Гибель клетки: цитологические признаки смерти клетки.
53. Общая характеристика и гистогенез эпителиев. Железы. Секреторная функция желез
54. Ткани внутренней среды - происхождение, классификации, общая характеристика строения и функций.
55. Рыхлая и плотная соединительные ткани.
56. Виды хрящевой и костной тканей. Остеогистогенез.
57. Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Происхождение и гистогенез мышечной ткани.
58. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани.
59. Биология с основами экологии», место дисциплины в системе инженерных наук.
60. Учение В. И. Вернандского о биосфере

3.2. Задания для лабораторных работ

Задания для раздела 1. Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса

Лабораторные работы 1-3. Методы исследования, применяемые в биологии Гистологическая техника (обработка материала от взятия и фиксации до изготовления и окраски срезов). Методы микроскопирования, фотометрии, количественного и качественного исследования, регистрации результатов

Задание 1. Изучите строение и ход работы с микроскопом.

Микроскоп является оптическим прибором для исследования биологических объектов. К основным функциональным частям микроскопа относятся зеркало, столик, клеммы, объективы, тубус, окуляр, кремальера с макро- и микровинтами, колонка штатива, ножка штатива, мирометрические винты, револьвер, винты препаратоводителя, винт конденсатора. Наличие у зеркала плоской и вогнутой частей позволяет регулировать силу освещения. Для той же цели используется диафрагма. Для облегчения смены объективов служит револьвер. Объектив должен быть строго центрирован под окуляром, о чем свидетельствует характерный щелчок при вращении револьвера. Оптическая система микроскопа включает в себя зеркало, конденсор, с апертурной диафрагмой, светофильтр, объектив, призму, окуляр.Пучок лучей света падает на зеркало, которое отражает его к диафрагме, далее через конденсор и исследуемый препарат попадает в объектив. Объектив преобразует изображение в плоскости окуляра. Призма отклоняет пучок на 45° от вертикали, что удобно, так как тубус располагается именно под таким углом. Основание микроскопа с тремя опорными площадками. Коробка с микроскопическим механизмом привинчена к основанию. С одной стороны коробки укреплена направляющая, по которой перемещается кронштейн конденсора, с другой – имеется паз для перемещения направляющей с тубусодержателем. Механизм микроскопической фокусировки состоит из системы зубчатых колес и рычага, он приводится в действие вращением рукояток расположенных слева и справа на коробе. Справа на оси рукояток укреплен барабан, по шкале которого можно определить величину подъема тубуса. Микроскопический механизм перемещает тубус вместе с механизмом грубой фокусировки. При вращении макровинтов против часовой стрелки тубус поднимается. Двухлинзовый конденсор микроскопа снабжен ирисовой диафрагмой, которая открывается и закрывается при помощи рукоятки.

Правила работы с микроскопом. При переноске микроскопа с одного места на другое следует брать его за ручку штатива, придерживая снизу. Микроскоп ставят на рабочий стол ручкой штатива к себе. Особенно бережно следует относиться к системе линз объективов и окуляров, их следует протирать только мягкой полотняной тряпочкой или замшей. Запрещается развинчивать объективы и окуляры, без надобности вращать микро– и макровинты.

Получив микроскопом для выполнения лабораторной работы, каждый студент обязан проверить его механическую и оптическую систему, при обнаружении неполадок срочно сообщить преподавателю.

Прежде чем настраивать микроскоп на изображение обязательно прочитайте задание до конца, так Вы узнаете, на каком увеличении следует зарисовывать, какие части ткани или клеток будут объектом Вашего внимания. Это важно, так как прежде чем увидеть заданный объект следует выяснить, где он располагается, какую имеет форму, несет функцию, какой цвет приобрел при окраске препарата и многое другое.

Следует запомнить, что любое исследование биологических объектов надо начинать с малого увеличения, каким бы не было задание. Нельзя одновременно приближать объектив к препарату и смотреть в окуляр. Другими словами запрещено производить вращение макровинтов от себя (по часовой стрелке) и одновременно наблюдать за объектом через окуляр. Дозволительно смотреть в окуляр при одновременном вращении макровинтов на себя (против часовой стрелки), что не вызывает опасности повреждения препарата.

Задание 2. Изучите под микроскопом заданный объект, зарисуйте его в тетради. Установите микроскоп на рабочем столе, проверьте его исправность, настройте свет. Получите у препода-

вателя препарат. По характерному щелчку убедитесь, что объектив и окуляр располагаются на одной оси.

Изучите задание. Вспомните теоретическую базу для изучения заданного объекта (функция, локализация, морфология, гистологическая окраска и т.д.).

Установите препарат на столик микроскопа так, чтобы объект исследований оказался непосредственно под лупой объектива с увеличением 10^{x}.

Опустите объектив как можно ближе к препарату. Для того чтобы при этом не раздавить стекло объективом, опускать его к препарату следует, наблюдая за процессом с левой стороны микроскопа.

Вращением макровинтов настройте изображение. Убедитесь в том, что Вы видите именно заданный объект, что это не артефакт. Артефакт может оказаться воздушным пузырьком, каплей воды (обычно черные, маслянистые, объемные, крупные включения, располагающиеся не в плоскости заданного объекта). Сконцентрируйте внимание на цветовой гамме заданного объекта (цитоплазма клетки выкрашивается эозином в розовые тона, мембранные комплексы гематоксилином в сиренево-фиолетовые оттенки, клеточные включения – черные с разной насыщенностью цвета, мышечные фибриллы – красные с фиолетовыми ядрами, нейроны – желто – коричневые, растительные пигменты - зеленые и т.д.). Зарисуйте препарат в заданном масштабе под двумя увеличениями 10^{x} и 40^{x}. Опишите его (цвет, форма, локализация, объем и т.д.). Расшифруйте биологическую терминологию, которой Вы воспользуетесь для описания объекта. Окончив работу, предъявите ее преподавателю для проверки.

Задание 3. Гистологические исследования требуют микроскопирования, таким образом, важно овладеть техникой работы с микроскопом. Помимо этого, микроскоп является дорогостоящей аппаратурой, требующей тщательного ухода и бережного отношения. Ознакомьтесь с устройством учебного микроскопа. Каков диапазон использования макро – и микровинтов? Сформулируйте ответ, аргументируя его примерами.

Задание 4. Сформулируйте и занесите в тетрадь, что запрещено делать при использовании микроскопа: в случае анализа тотального гистологического препарата на увеличении 10^{X}; 40^{X}; 90^{X}.; в случае работы с живыми объектами (например, препарат «живая капля»); в случае анализа временных открытых препаратов (например, мазок крови).

Задание 5. Для успешного микроскопического исследования тканей важную роль имеет процесс сбора материала. Проанализируйте и занесите в тетрадь в тезисной форме основные правила техники иссечения материала, отвечая на следующие вопросы:

Общепринято, что иссеченный из органа кусочек ткани для гистологического исследования не должен превышать 1 $см^3$. Фактически, размер кусочка часто зависит и от требуемых анализов, почему? По Вашему мнению, с чем это связано? Приведите допустимые параметры кусочков различных тканей, которые можно использовать для гистологической обработки.

Приведите аргументы, по которым иссекать материал из трупа следует как можно быстрее. Какие процессы в противном случае помешают точным результатам анализа гистологического препарата?

Для чего следует знать строение органа, прежде чем иссекать из него материал? Из каких органов можно иссекать материал независимо от их строения? Какие органы для гистологических исследований требуют продольного иссечения, а какие поперечного? Приведите примеры.

В чем особенность взятия материала из патологически измененных органов? Определите границы участков патологически измененного органа для трех необходимых иссечений из него. Аргументируйте ответ примерами различных патологий.

Почему гистологический нож должен быть острым, какое это имеет значение для морфологии ткани при ее исследовании? Всегда ли используют гистологический нож? В чем заключается особенность иссечения твердых тканей (кость), пленчатых образований (сальник, мозговая оболочка), тонкостенных полых органов (желчный пузырь)?

Каким образом переносят требуемый иссеченный кусочек в фиксирующую жидкость? Перечислите, что при этом недопустимо и почему?

Задание 6. Первым этапом в обработке кусочков тканей для дальнейшего микроскопического анализа является фиксация. Целью фиксации является закрепление тканевых структур в том состоянии, в котором они находились в момент их изъятия из органов. Правильно подобранный фиксатор позволяет на длительное время сохранить ткань, ее клеточные структуры в нативном (не измененном) состоянии, а также предохраняет материал от дальнейших разрушений, свойственных любому объекту живой природы (гниение и т.д.). Закрепление клеточных структур достигается коагуляцией и осаждением белковых структур. Опишите механизм действия фиксаторов на различные ткани. Как решается вопрос о качестве фиксатора?

Задание 7. Следует придерживаться определенных правил работы с фиксаторами. Отвечая на вопросы, составьте эти правила*:*

Почему фиксирующую жидкость следует готовить прежде, чем иссекать материал из трупа или во время оперативного вмешательства? Приведите примеры.

Почему недопустимо обмывать кусочки материала, взятого на исследование, водой и другими растворами, перед тем, как помещать их в фиксатор? Объясните это на примере нервной и железистой тканей.

Какой объем фиксирующей жидкости необходимо использовать в отношении иссеченного материала, с чем это связано?

В каких случаях на дно емкости с фиксатором необходимо помещать небольшой тонкий марлевый тампон? Опишите оптимальные параметры емкости для фиксации материала.

Какие объекты исследований перед тем, как поместить в фиксирующий раствор следует растянуть и закрепить нитью на картоне? Приведите примеры, объясните, с какой целью проводят указанные манипуляции.

В каких случаях фиксатор требуется немедленно сменить? Приведите примеры.

Можно ли многократно использовать фиксатор? Ответ аргументируйте примерами.

При какой температуре проводят фиксацию, и как можно ускорить этот процесс?

Задание 8. Фиксирующие средства согласно их составу (из одного или нескольких веществ) делят на простые и сложные. Среди веществ, составляющих фиксатор могут встретиться и токсичные (сулема и т.д.). Дайте характеристику и опишите методику работы с различными фиксаторами для чего заполните таблицу 1 (таблицу в тетради расположите по типу альбомных листов).

Охарактеризуйте следующие фиксаторы: формалин, этиловый спирт, сулема, ацетон, мюллеровская жидкость, ценкер-формол, жидкости Орта, Рего, Карнуа.

Таблица 1 – Характеристика и методика применения фиксирующих средств

Фиксатор	Характеристика и химический состав	Механизм действия	Объекты фиксации, их подготовка к процессу, методика фиксации	Недостатки
Формалин и т.д.				

Задание 9. При работе с фиксаторами сопутствующими являются следующие методики: удаление сулемовых осадков в кусочках, быстрая фиксация биопсии, прокаливание медного купороса для приготовления абсолютного спирта, повторное использование медного купороса, разведение спирта по градиенту концентрации. Опишите эти методики, приведите расчетные формулы, в каких случаях их необходимо использовать*?*

Задание 10. Кости и патологически обызвествленные ткани фиксируют по общим правилам. После фиксации такие ткани нельзя сразу резать или заливать в обволакивающую среду (парафин, целлоидин). Их необходимо предварительно подвергнуть специальной обработке для удаления извести. Этот процесс извлечения извести из ткани называется *декальцинация.* Что такое декальцинация? Для чего, и в каких случаях следует применять декальцинацию? Приведите различные методики декальцинации.

Задание 11. После фиксации материал проходит следующие этапы:

- обезвоживание
- заливка в обволакивающий материал
- приготовление срезов
- окрашивание
- заключение в бальзам.

Опишите каждый из этапов работы, составьте схему фиксации кусочков миокарда, подъязычной железы, нервной ткани, губчатой кости. Объясните, чем обусловлены сходство и отличия фиксации этих материалов.

Составьте необходимый для обезвоживания эпителиальной ткани ряд этилового спирта по градиенту его концентрации.

Задание 12. Все красители, которые используются в гистологической практике, по сродству их к тем или иным клеточным элементам делят на ядерные (основные) и диффузные (кислые). Охарактеризуйте их, приведите методики приготовления на примере гематоксилина, эозина и красок на их основе. Приведите рецептуру гистологических красок и сферу их применения.

Задания для раздела 2. Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений

Лабораторные работы 4-6. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение покровных и железистых эпителиев в связи с особенностями их функций.
Кровь и лимфа. Кроветворение

Задание 1. Приведите современные классификации эпителиев в виде схем, сформулируйте и занесите в таблицу 1 морфофункциональные (одно- или многослойный, одно- или многорядный, плоский или переходный; положение в организме, основная функциональная специализация, преобладающий тип физиологической регенерации (пролиферация, внутриклеточное обновление) и структурные признаки (отношение клеток к базальной мембране, форма клеток и ядер, изоморфные и анизоморфные свойства, выраженность процесса кератинизации, тинкториальность цитоплазмы и ядер), характеризующие эпителии.

Таблица 1 – Морфофункциональные и структурные признаки эпителиев

Тип эпителия	Морфофункциональные признаки	Структурные признаки

Задание 2. Проведите микроскопическое исследование однослойного кубического эпителия почечных канальцев при увеличении (40^X). Зафиксируйте результат, для чего зарисуйте и опишите материал по правилам, приведенным в предыдущих занятиях, сравните вашу схему со схемой в учебнике.

Задание 3. Опишите строение и секреторный процесс одноклеточных эндоэпителиальных желез - бокаловидных клеток, клеток Панета; паракринный и дистантноэндокринный эффект энтероэндокринных желез - базально-зернистых клеток. Перечислите наиболее распространенные одноклеточные железы кишечника. Опишите их функцию, приведите гормоны, которые они вырабатывают.

Задание 4. Приведите характеристику крови как трофической соединительной ткани. Перечислите и зарисуйте ультрамикроскопическое строение форменных элементов крови.

Задание 5. Гистогенез крови и лимфы происходит в эмбриональном периоде и после рождения в течение всего онтогенеза особи. Приведите схемы эмбрионального и постэмбрионального гемопоэза и лимфопоэза. Опишите внезародышевый, гепато-тимо-лиенальный, медулло-тимо-лимфоидный периоды кроветворения.

Задание 6. В зависимости от проводимых исследований окрашивание мазков крови проводят по методике Романовского-Гимза, по Сейфарзу и т. д. Приведите эти методики. Изготовьте мазки крови кролика, лягушки. Окрасьте их по методике Романовского-Гимза. Подсчитайте лейкоцитарную формулу крови.

Задание 7. Сравните кровь жителей высокогорья и равнинной местности. Каких различий в гемограмме следует ожидать? Объясните причину.

Задание 8. Перечислите, какие проблемы, связанные с экологией окружающей среды, безопасностью и гигиеной питания человека могут отражаться на состоянии крови? Объясните механизмы.

Задание 9. Изучите гистологические препараты различных кровеносных и лимфатических сосудов под увеличением 10^X и 40^X. Зарисуйте и приведите их строение.

Задание 10. Приведите цитоморфологическую структуру кровяной пластинки млекопитающих и тромбоцита птицы. Найдите кровяные пластинки и тромбоциты на мазках крови. Опишите их функции. Как изменится количество кровяных пластинок при воздействии на организм радиоактивного излучения, терратогенных токсикантов, канцерогенных веществ?

Задание 11. Изучите мазок крови под увеличением 10^X, 40^X, 90^X. Изобразите форменные элементы крови. Охарактеризуйте, как изменяется структура ядра и цитоплазмы клеток при различных увеличениях?

Задание 12. Какова функция и механизм образования стволовых клеток крови? Опишите функции полипотентных стволовых клеток, охарактеризуйте их.

Задание 13. Изучите и занесите в тетрадь строение участка однослойного каемчатого эпителия ворсины тощей кишки кошки (рисунок 1).

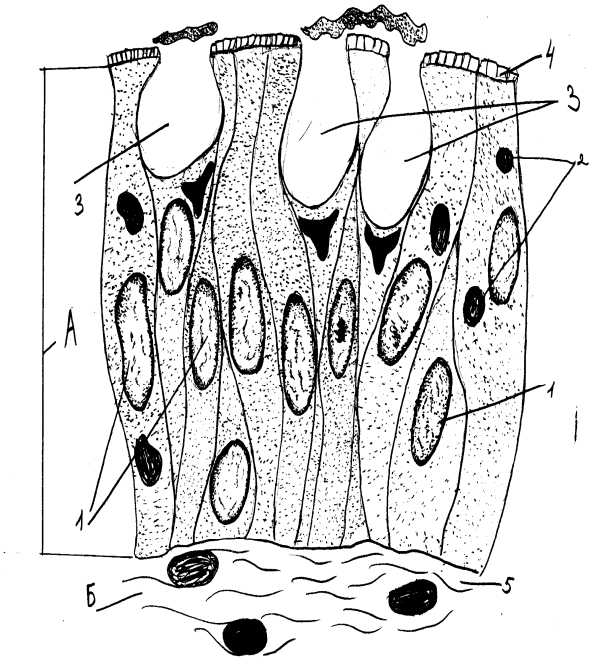


Рисунок 1 – Участок однослойного каемчатого эпителия

А – эпителиальный пласт: 1 – ядра каемчатых эпителиоцитов, 2 – ферменты в вакуолях клеток, 3 – ввыброс секрета бокаловидной клеткой,
4 – каемка, 5 – базальная мембрана Б – соединительная ткань

Задание 14. Изучите строение различных экзокринных желез, исходя из морфологической классификации основных структурно-функциональных компонентов. Схематически изобразите основные структуры – функциональные компоненты экзокринных желез, согласно рис. 2 (темным тоном выделены участки концевых секреторных отделов, светлыми оставлены выводные протоки). Выделите: а – простые железы с неразветвленным концевым отделом, б – простые железы с разветвленным концевым отделом, в – сложные железы.

Объясните функциональные особенности экзокринных желез (1-6).

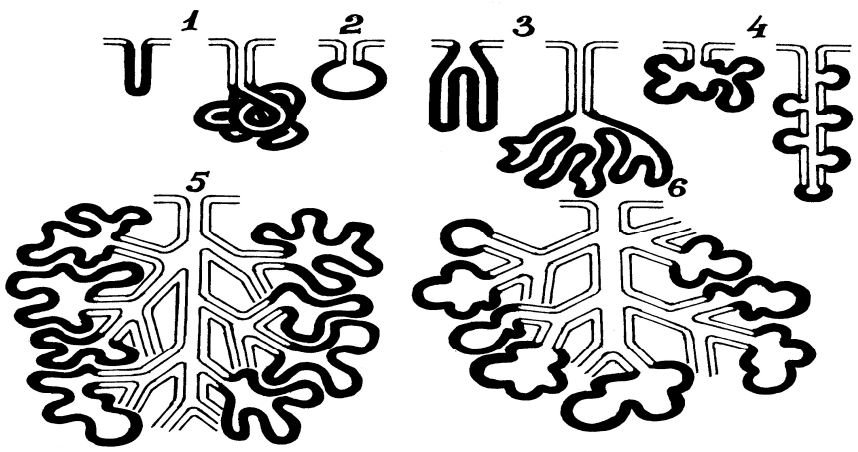


Рисунок 2 – Схема морфологической классификации экзокринных желез.

Задание 15. По иммунным свойствам лимфоциты классифицируют на два типа: Т-лимфоциты, обеспечивающие клеточный иммунитет и В-лимфоциты, обеспечивающие гуморальный иммунитет. Объясните, в чем заключаются функции этих клеток. Приведите механизм, по которому они обеспечивают иммунную защиту. По рис. 3 изучите взаимодействие клеток при индукции гуморального иммунного ответа. Объясните эту схему.

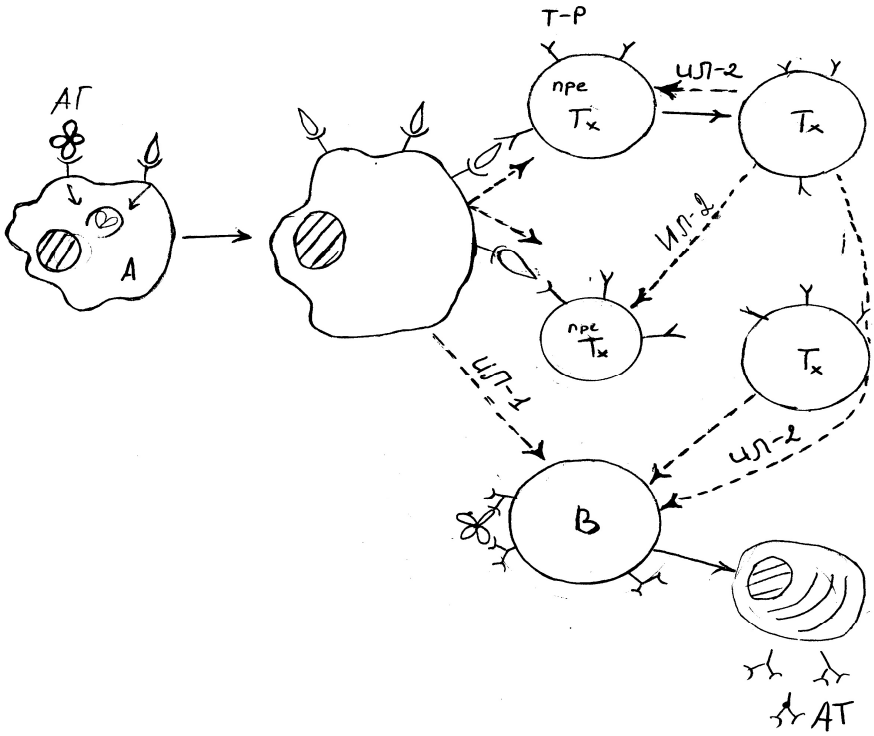


Рисунок 3 – Схема взаимодействия клеток при индукции гуморального иммунного ответа.

Задание 16. В таблице 2 приведены лейкограммы крови некоторых домашних животных, изучите лейкограммы, определите к какому типу они принадлежат. В лейкограммах приведены количественные данные по различным клеткам крови, перечислите их функции. Процентное соотношение различных форм лейкоцитов называют лейкограммой. Объясните разницу между лимфоцитарным и нейтрофильным профилем лейкограммы.

Таблица 2 – Лейкограммы животных (%)

Вид животных	Базофильные гранулоциты	Эозинофильные гранулоциты	Нейтрофильные Гранулоциты			Лимфоциты	Моноциты
			юные	палочкоядерные	сегментоядерные		
корова	0…2	5…8	0…1	2…5	20…30	40…65	2…7
лошадь	0…1	2…6	0…1	3…6	45…46	25…44	2…4
овца	0…1	4…12	0…2	3…6	35…45	40…50	2…5
свинья	0…1	1…4	0…2	2…4	40…48	40…50	2…6
собака	0…1	3…9	0…0,9	1…6	45…70	20…40	1…5

Задание 17. При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови ребенка, проживающего в зоне Чернобыльской АЭС, обнаружено около 85 % лимфоцитов и 7 % нейтрофильных гранулоцитов. Может ли такое несоответствие норме быть вызвано иными нарушениями, чем влиянием радиационного излучения? Какие сдвиги в лейкограмме отмечаются при воспалительных процессах, при аллергических реакциях? Прокомментируйте ответ.

Лабораторная работа 9 - 10. Морфология и функции клеточных форм соединительных тканей: рыхлой, плотной, со специальными свойствами

Задание 1. Существуют следующие клетки рыхлой соединительной ткани: фибробласты, макрофаги, тучные клетки, лейкоциты (мигрирующие из крови в ткань), пигментные клетки и др. Охарактеризуйте каждый тип клеток, приведите схемы их ультрамикроскопического строения.

Задание 2. Рыхлая волокнистая соединительная ткань обнаруживается во всех органах, так как сопровождает кровеносные и лимфатические сосуды, образует строму органов. Охарактеризуйте волокнистые соединительные ткани с точки зрения их морфофункциональных свойств, для чего приведите общее строение такого типа тканей.

Задание 3. Изучите мезенхиму зародыша кролика по рис. 4*:*

1-мезенхимные клетки;

2-обособившаяся клетка;

3-клетки в митозе

Что представляет собой мезенхима? Какова ее функция?

Приведите типы мезенхимы. Этим вы ответите на вопрос о гистогенезе соединительной ткани.

Опишите эмбриональный и постэмбриональный гистогенез; общие принципы организации соединительных тканей, их классификацию и общие функции.

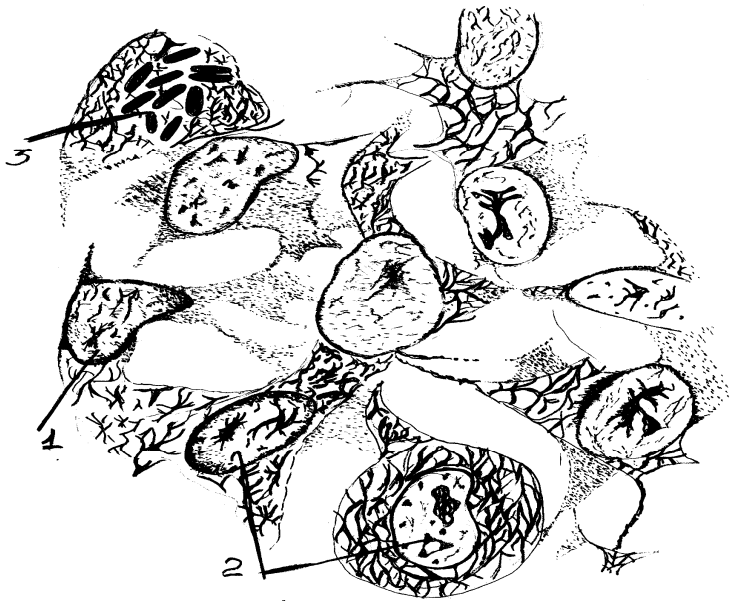


Рисунок 4 – Мезенхима зародыша кролика.

Задание 4. Межклеточное вещество (матрикс) соединительной ткани включает в себя коллагеновые и эластические волокна, а так же основное (аморфное) вещество. Приведите гистогенез межклеточного вещества. Проанализируйте схемы биосинтеза коллагена и фибриллогенеза; образования межклеточного вещества (рис. 5).

Задание 5. Эластичность и растяжимость соединительной ткани придают эластические волокна. Изучите ультрамикроскопическое строение эластического волокна и опишите механизм его действия.

Задание 6. В аморфный компонент (основное вещество) заключены клетки и волокна соединительной ткани. Опишите химизм и молекулярную организацию этой среды.

Задание 7. Охарактеризуйте морфофункциональное значение и классифицируйте плотные волокнистые соединительные ткани. Изучите под микроскопом при увеличении 10^X и 40^X, зарисуйте и опишите строение сухожилий, связок и фиброзных мембран. Почему по некоторым классификациям сухожилия и связки относят к скелетным тканям?

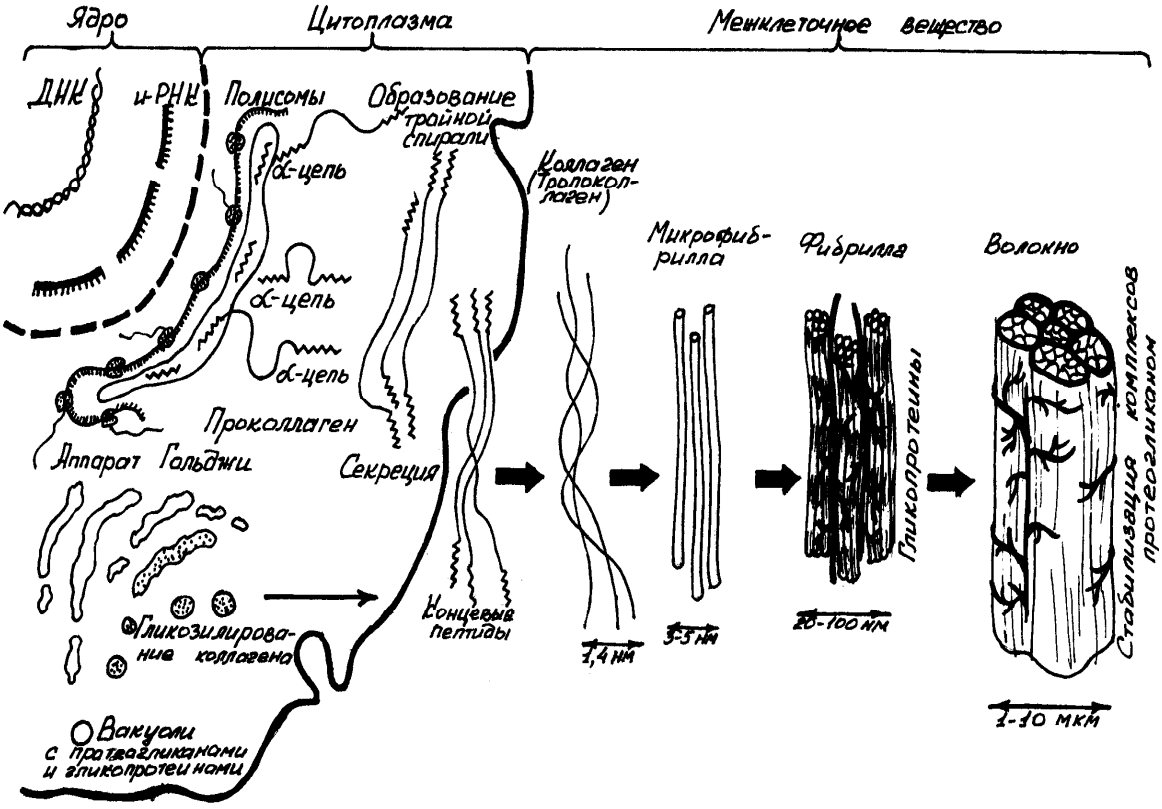


Рисунок 5 – Схема биосинтеза коллагена и фибриллогенез.

Задание 8. К соединительным тканям со специальными свойствами относят ретикулярную, жировую и слизистую. Изучите и зарисуйте их при увеличении 40^X. В таких тканях отмечается преобладание однородных клеток. Исходя из их функций, ткань приобретает свое название. Охарактеризуйте эти ткани. Изучите строение белой и бурой жировой ткани по рис.6 (а, б).

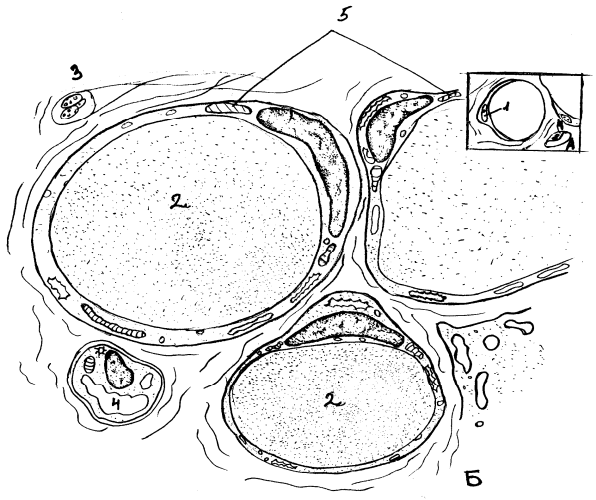
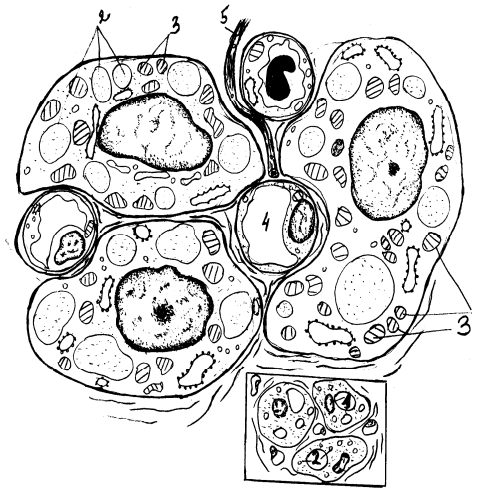


Рисунок 26 а - Белая жировая ткань:
1 - адипоцит,
2 – ядро жировой клетки,
3 – крупные капли липидов,
4 – нервные волокна,
5 – гемокапилляры,
6 – митохондрии.

Рисунок 6 б – Бурая жировая ткань:
Адипоцит,
ядро адипоцита,
мелко раздроб-

ленные липиды.
Митохондрии
Гемокапилляры
нервное волокно.



Лабораторные работы 11-12. Скелетные ткани: хрящевые и костные. Характеристика мышечных и нервной тканей в аспекте инженерного подхода к их функциям

Задание 1. Сформулируйте и перечислите основные функции скелетной ткани. Ответ сопровождайте примерами.

Задание 2. Развитие хрящевой ткани осуществляется как у эмбриона, так и в постэмбриональном периоде при регенерации. В процессе развития хрящевой ткани из мезенхимы образуется хрящевой дифферон. Охарактеризуйте его. Опишите эмбриональный хондрогистогенез, результаты оформите в виде схемы.

Задание 3. Гиалиновая хрящевая ткань (стекловидная) является распространенной разновидностью хрящевой ткани. Исследуйте гистологический препарат гиалинового хряща трахеи при увеличении 10^X, 40^X. Зарисуйте и опишите препарат, приведите строение гиалинового хряща. Какова структурная особенность гиалинового хряща суставной поверхности?

Задание 4. Изучите строение эластической хрящевой ткани на примере гистологического среза ушной раковины. В чем заключается практическое главное отличие эластического хряща от остальных разновидностей. Схематически изобразите срез ткани. Укажите типы волокон в ней встречающиеся.

Задание 5. Местами локализации волокнистой хрящевой ткани являются межпозвоночные диски, полуподвижные сочленения, участки перехода сухожилий и связок в гиалиновый хрящ и т.п. Опишите структуру волокнистой хрящевой ткани.

Задание 6. Исследуйте под увеличением 10^X и 40^X гистологические препараты эмбриона крысы, губчатой и трубчатой кости и др. Зарисуйте и опишите препараты.

Задание 7. Изобразите схематически этапы гистогенеза плоских и трубчатых костей.

Задание 8. Проанализируйте особенности структурной организации межклеточного вещества различных видов костных тканей. Результаты оформите в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Структурная организация межклеточного вещества костных тканей

Ткани	Костные пластинки	Неориентированные пучки волокон
Пластинчатая		
Грубоволокнистая		

Задание 9. Заполнив таблицу 4. приведите характеристику структуры, функции и источника развития клеток костной ткани в следующем порядке: остеоцит, остеобласт, остеокласт.

Таблица 4 – Характеристика клеток костной ткани

	Типичные органеллы	Функции	Источник развития
Остеоцит и т.д.			

Задание 10. Заполнив таблицу 8, изучите строение диафиза трубчатой кости. Необходимое отметьте знаком «+».

Таблица 8 – Структурные элементы диафиза трубчатой кости

Структурные элементы вещества	Периост	Наружные общие пластинки	Остеоны	Вставочные пластинки	Внутренние общие пластинки	Эндоост
компактного						
губчатого						

Задание 11. Приведите схематически классификацию мышечных тканей. Перечислите особенности структурной организации различных мышечных тканей – скелетной, сердечной и гладкой.
Задание 12. Заполните таблицу 5, называя источники развития мышечных тканей.

Таблица 5 – Происхождение мышечных тканей различных типов

Тип мышечной ткани	Происхождение
Гладкая	
Скелетная	
Сердечная	

Задание 13. Изучите под увеличением 10^X, 40^X гистологические препараты различных типов мышечных тканей. Зарисуйте их, опишите, обозначьте структуры организации. Используйте гистологический атлас. Определите, по какой методике окрашены срезы, предложенные для анализа.
Задание 14. Перечислите соединительнотканные прослойки в мышце. Приведите их локализацию.
Задание 15. Изучите схему ультраструктурной организации поперечнополосатого мышечного волокна, перечислите органеллы, составляющие его функциональные аппараты. Опишите синтетический, сократительный и трофический аппарат мышечной ткани.
Задание 16. Изучите мышечную ткань и заполните таблицу 6.

Таблица 6 – Структурно-функциональные единицы мышечных тканей

Показатели	Структурно-функциональная единица	Количество ядер в структурно-функциональной единице	Локализация ядер (в центре, на периферии)

Задание 17. Изучите ультрамикроскопическое строение проводящих, промежуточных и рабочих кардиомиоцитов по рис. 7. Проведите анализ миокарда кролика. Найдите поврежденные участки миокарда.

Кардиомиоциты: А – проводящий;, Б – промежуточный;. В – рабочий;

1-базальная мембрана, 2-ядра клеток, 3-миофибриллы, 4-плазмолемма, 5- соединение рабочих кардиомиоцитов (вставочный диск), соединение промежуточного с рабочим и проводящим кардиомиоцитами, 6- соединение проводящих кардиомиоцитов, 7- поперечные трубочки-системы (органеллы общего значения не показаны).

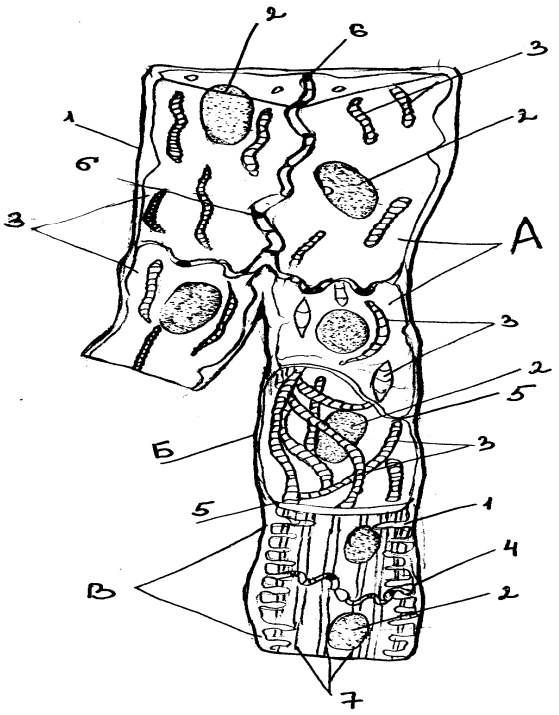


Рисунок 7 – Ультрамикроскопическое строение кардиомиоцитов.

Задание 18. Приведите морфофункциональную классификацию и механизм работы нейроцитов. По рис.8 изучите схему строения и функциональные зоны мультиполярного нейрона. Обозначьте на ней: I-рецепторный сегмент, II-передающий сегмент, III-эффекторный сегмент; тело нейрона с ядром, 2-дендриты, 3-аксон с миелиновой оболочкой, 4- мышечное волокно с терминалями аксона, 5- изменения мембранного потенциала

Задание 19. Заполните таблицу 7, охарактеризуйте базофильное вещество (хроматофильную субстанцию) нейроцитов.

Таблица 7 – Характеристика базофильного вещества нейроцитов

Локализация	Химический состав	Функциональное значение

Задание 20. Проанализируйте реакцию нейронов и их волокон на травму. Объясните процесс регенерации нервного волокна. Результат оформите в виде схемы.

Задание 21. Изучите рисунок 8 и приведите классификацию, строение и функциональные отличия различных синапсов.

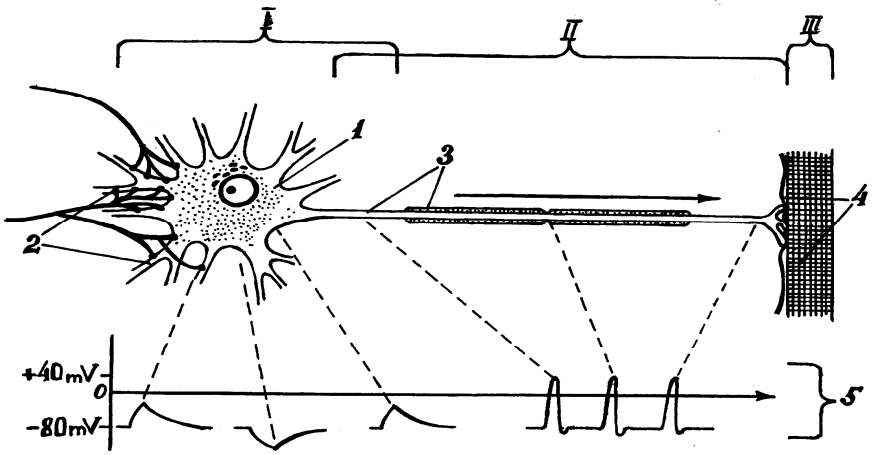


Рисунок 8 - Общая схема строения и функциональные зоны нейрона.

Задание 22. Проведите сравнительную характеристику между эффекторными и рецепторными нервными окончаниями.

Задание 23. Изучите и классифицируйте секреторные нейроны. Перечислите, охарактеризуйте и зарисуйте схематически глиоциты различных видов. По рис. 9 проанализируйте участие глиоцитов в образовании миелиновых волокон в нервной системе. Охарактеризуйте глию центральной нервной системы. Изобразите на схеме участки А и Б: 1-дендриты, 2-синапс, 3-перикарион, 4-аксонный холмик, 5-аксон, 6-миелин, 7- олигодендроцит, 8-узловой перехват, 9-шванновские клетки (нейролеммоциты), 10-моторная бляшка.

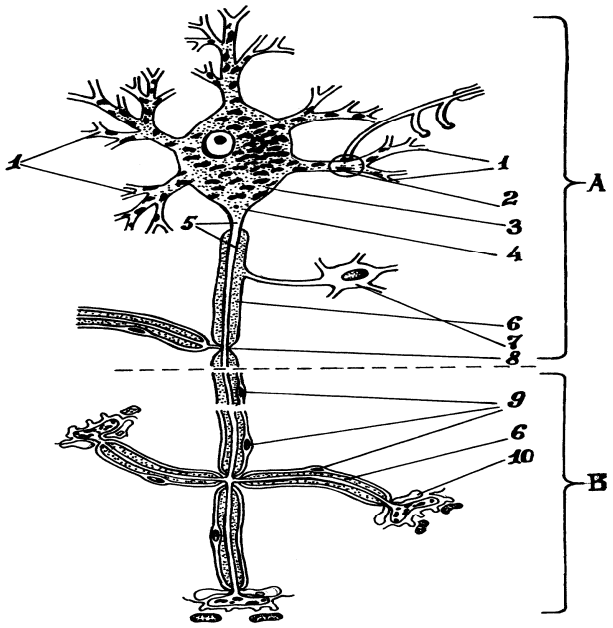


Рисунок 9 – Функция глиоцитов в образовании миелиновых волокон в центральной (А) и периферической (Б) нервной системе.

Задание 24. Отразите в таблице 8 гистофункциональные особенности нервных волокон (миелиновых и безмиелиновых).

Таблица 8 – Гистофункциональные особенности нервных волокон

Вид нервных волокон	Количество осевых цилиндров	Характерные структурные особенности	Скорость проведения нервного импульса

Задания для раздела 3. Размножение и развитие организмов

Лабораторные работы 13-18. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Диссимиляция. Синтез белка. Фотосинтез. Пластический обмен. Ассимиляция.

Задание 1. Изучите превращение веществ и энергии в процессе диссимиляции.

Этапы:

I этап - *подготовительный*: Сложные органические вещества под действием пищеварительных ферментов распадаются на простые, при этом выделяется только тепловая энергия.

Белки $\rightarrow$ аминокислоты

Жиры $\rightarrow$ глицерин и жирные кислоты

Крахмал $\rightarrow$ глюкоза

II этап – *гликолиз (бескислородный*). Осуществляется в гиалоплазме, с мембранами не связан; в нем участвуют ферменты; расщеплению подвергается глюкоза:

$$C_{16}H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3 + Q$$

глюкоза молочная кислота

При этом 60 % энергии выделяется в виде теплоты, 40 % идет на синтез АТФ, при этом происходит следующее:

$$2\ АДФ + 2\ Ф \rightarrow 2\ АТФ,$$ где Ф (фосфат)

Ill этап – *гидролиз (кислородный*). Осуществляется в митохондриях, связан с матриксом митохондрий и внутренней мембраной - *кристами*, в нем участвуют ферменты, расщеплению подвергается молочная кислота:

$$C_3H_6O_3 + 3H_20 \rightarrow 3C0_2 + 12H^+$$

CO_2 (диоксид углерода) выделяется из митохондрий в окружающую среду. Атом водорода включается в цепь реакций, конечный результат которых — синтез АТФ. Эти реакции идут в такой последовательности:

1. Атом водорода H^+ с помощью ферментов - переносчиков поступает во внутреннюю мембрану митохондрии, образующую кристы, где он и окисляется.

2. Протон водорода H^+ (катион) выносится переносчиками на наружную поверхность мембраны крист. Для протонов эта мембрана непроницаема, поэтому они накапливаются в межмембранном пространстве, образуя протонный резервуар.

3. Электроны водорода *ё* переносятся на внутреннюю поверхность мембраны крист и тут же присоединяются к кислороду 0^{2-} с помощью фермента *оксидазы*, образуя отрицательно заряженный активный кислород (анион):

$$0_2 + ё \rightarrow 0^{2-}$$

4. Катионы и анионы по обе стороны мембраны создают разноименно заряженное электрическое поле, и когда разность потенциалов достигнет 200 мВ, начинает действовать протонный канал. Он возникает в молекулах ферментов *АТФ-синтетаз*, которые встроены во внутреннюю мембрану, образующую кристы.

5. Через протонный канал протоны водорода H^+ устремляются внутрь митохондрии, создавая высокий уровень энергии, большая часть которой идет на синтез АТФ из АДФ и Ф (АДФ + Ф $\rightarrow$ АТФ), а протоны H^+ взаимодействуют с активным кислородом, образуя воду и молекулярный O_2:

$$4H^+ + 2\ 0^{2-} \rightarrow 2H_2O + 0_2$$

Таким образом, 0_2 поступающий в митохондрии в процессе дыхания организма, необходим для присоединения протонов водорода H^+. При его отсутствии весь процесс в митохондриях прекращается, так как электронно - транспортная цепь перестает функционировать.

Общая реакция III этапа:

$$2C_3H_6Oз + 60_2 + 36\ АДФ + 36Ф \rightarrow 6C0_2 + 36\ АТФ + 42H_2O$$

В результате расщепления одной молекулы глюкозы образуются 38 молекул АТФ: на II этапе – 2 АТФ и на III этапе – 36 АТФ. Образовавшиеся молекулы АТФ выходят за пределы митохондрии и участвуют во всех процессах клетки, где необходима энергия. Расщепляясь, АТФ отдает энергию (одна фосфатная связь заключает 40 кДж) и в виде АДФ и Ф (фосфата) возвращается в митохондрии.

Задание 2. Приведите схему строения митохондрии.

Задание 3. Приведите схематически процесс синтеза АТФ в митохондрии клетки.

Задание 5.. Перечислите ферменты, участвующие в процессе синтеза АТФ.

Задание 6. Приведите химическую формулу АТФ.

Задание 7. Изучите процесс фотосинтеза.

Процесс фотосинтеза осуществляется в *хлоропластах* в два этапа. В гранах (*тилакоидах*) протекают реакции, вызываемые светом – световые, а в строме – реакции, не связанные со светом – темновые или реакции фиксации углерода.

Световые реакции.

I. Свет, попадая на молекулы хлорофилла, которые находятся в мембранах тилакоидов гран, приводит их в возбужденное состояние. В результате этого электроны *е* сходят со своих орбит и переносятся с помощью переносчиков за пределы мембраны тилакоида, где и накапливаются, создавая отрицательно заряженное электрическое поле.

2. Место вышедших электронов в молекулах хлорофилла занимают электроны воды *ё,* так как вода под действием света подвергается фоторазложению (*фотолизу*):

$$H_2O \Leftrightarrow OH^- + H^+ ;\ OH^- - ё \rightarrow OH$$

Гидроксилы OH^-, став радикалами OH, объединяются: $4OH \rightarrow 2H_2O + O_2$, образуя воду и свободный кислород, который выделяется в атмосферу.

3. Протоны водорода H^+ не проникают через мембрану тилакоида и накапливаются внутри, образуя положительно заряженное электрическое поле, что приводит к увеличению разности потенциалов по обе стороны мембраны.

4. При достижении критической разности потенциалов протоны H^+ устремляются по протонному каналу в ферменте *АТФ-синтетаза*, встроенному в мембрану тилакоида, наружу. На выходе из протонного канала создается высокий уровень энергии, которая идет на синтез АТФ (АДФ + Ф $\rightarrow$ АТФ). Образовавшиеся молекулы АТФ переходят в строму, где участвуют в реакциях фиксации углерода.

5. Протоны H^+, вышедшие на поверхность мембраны тилакоида, соединяются с электронами *ё*, образуя атомарный водород Н, который идет на восстановление переносчика $НАДФ^+$, $2ё + H^+ + НАДФ^+ \rightarrow НАДФ \cdot Н$ (переносчик с водородом).

Таким образом, активированный световой энергией электрон хлорофилла используется для присоединения водорода к переносчику. НАДФ·Н переходит в строму хлоропласта, где участвует в реакциях фиксации углерода.

Темновые реакци

Реакции фиксации углерода осуществляются в строме хлоропласта, куда поступают АТФ, $НАДФ \cdot Н$ от тилакоидов гран и CO_2 из воздуха. Кроме того, там постоянно находятся пятиуглеродные соединения – пентозы C_5, которые образуются в *цикле Кальвина* (цикле фиксации CO_2). Этот цикл можно проследить на углероде, как главном элементе углеводов.

1. К пентозе C_5 присоединяется CO_2, в результате чего появляется нестойкое шестиуглеродное соединение C_6, которое расщепляется на две трехуглеродные группы $2C_3$ – триозы.

2. Каждая из триоз $2C_3$ принимает по одной фосфатной группе от 2 АТФ, что обогащает молекулы энергией.

3. Каждая из триоз $2C_3$ присоединяет по одному атому водорода от 2 $НАДФ \cdot Н$.

4. После чего, одни триозы объединяются, образуя углеводы:

$$2C_3 \rightarrow C_6 \rightarrow C_{16}H_{12}O_6 \text{ (глюкоза)}$$

5. Другие триозы объединяются, образуя пентозы $5C_3 \rightarrow 3C_5$, и вновь включаются в цикл фиксация CO_2.

Суммарная реакция фотосинтеза:

$$6C0_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{хлорофилл}]{\text{энергия света}} C_{16}H_{12}O_6 + 6O_2$$

Задание 8. Приведите схематически процессы фотосинтеза.

Задание 9. Зарисуйте схему строения хлоропласта. Дайте химическую формулу хлорофилла.

Задание 10. Перечислите ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза.

Задание 11. Изучите синтез белка

Синтез белка осуществляется посредством работы трех структурных компонентов клетки – ДНК, РНК и рибосом. Центральной догмой при изучении процесса синтеза белка считается понятие об однонаправленности процесса передачи информации. При этом работает следующая цепочка:

ДНК → иРНК → рибосома → тРНК → белок

Рассмотрим молекулу ДНК. Она состоит из двух спирально закрученных полипептидных цепочек. Мономерами цепочки являются 4 сорта *дезоксирибонуклеотидов.* Их чередование вдоль цепи уникальна для каждого организма. Участки цепи отвечают за различные белки. Участок ДНК, отвечающий за синтез одного белка, называется *ген.*

Принцип комплементарности.

Комплимент - взаимодополнение. Аминокислоты ДНК располагающиеся в цепях напротив друг друга строго соответствуют друг другу по размеру и по возможности воссоединения их химических окончаний.

Комплиментарными парами *нуклеотидов* являются следующие пары:

А → Т (аденин – тимин), Г → Ц (гуанин – цитозин).

Принцип редупликации.

Редупликация – воспроизведение исходной структуры, необходимое при делении клетки. Две цепи раскручиваются, отсоединяются друг от друга, на них из свободных аминокислот хроматина ядра по принципу комплиментарности достраивается необходимая вторая сеть. Для того чтобы цепь начала раскручиваться в ядре есть специальный фермент – *ДНК – полимераза*. Этот фермент, как нож, разрезает цепь. Достраивается новая цепь и ДНК удваивается.

Принцип транскрипции.

Транскрипция – перевод (списывание) информации с ДНК для воспроизведения непосредственно белка. При этом иРНК подходит с внешней стороны цепочки ДНК в месте интересующего РНК гена. Происходит присоединение РНК с участком ДНК через фермент *РНК – полимеразу*. Необходимо учитывать, что цепь РНК отличается от цепи ДНК тем, что в РНК вместо тимина (Т) присутствует другая аминокислота – урацил (У).

Транскрипция позволяет списать на РНК участок ДНК, причем с соблюдением комплиментарности, заменив Т на У. Составленный участок отправляется к *рибосоме.*

Принцип трансляции.

В цитоплазме находится транспортная (трансферная) РНК – тРНК. Один конец этой молекулы представляет собой *триплет* из трех определяющих аминокислот, входящих в состав РНК. С другой стороны тРНК располагается химический мостик для распознавания необходимой аминокислоты из 20 известных. С учетом комплиментарности тРНК по две одновременно подходят к месту прохода иРНК по рибосоме, аминокислоты с мостиков тРНК объединяются в нужный белок.

Процесс синтеза белка в рибосоме начинается после того, как ферменты лизосом активируют процессы воссоединения нейтральных цитоплазматических аминокислот с молекулами АТФ. Это дает энергетическую ценность синтезированных белков.

Итак! Собственно краткая схема биосинтеза белка следующая:

Синтез белка состоит из двух этапов – *транскрипции* и *трансляции*.

I. Транскрипция (переписывание) – биосинтез молекул РНК, осуществляется в хромосомах на молекулах ДНК по принципу матричного синтеза. При помощи ферментов на соответствующих участках молекулы ДНК (генах) синтезируются все виды РНК (иРНК, рРНК, тРНК). Синтезируется 20 разновидностей тРНК, так как в биосинтезе белка принимают участие 20 аминокислот. Затем иРНК и тРНК выходят в цитоплазму, рРНК встраивается в субъединицы рибосом, которые также выходят в цитоплазму.

II. Трансляция (передача) – синтез полипептидных цепей белков, осуществляется в рибосомах. Она сопровождается следующими событиями:

1. Образование функционального центра рибосомы – ФЦР, состоящего из иРНК и двух субъединиц рибосом. В ФЦР всегда находятся два триплета (шесть нуклеотидов) иРНК, образующих два активных центра: А (аминокислотный) - центр узнавания аминокислоты и П (пептидный) – центр присоединения аминокислоты к пептидной цепочке.

2. Транспортировка аминокислот, присоединенных к тРНК. из цитоплазмы в ФЦР. В активном центре А осуществляется считывание антикодона тРНК с кодоном иРНК, в случае комплементарности возникает связь, которая служит сигналом для продвижения (скачок) вдоль иРНК рибосомы на один триплет. В результате этого комплекс «кодон рРНК и тРНК с аминокислотой» перемещается в активный центр П, где и происходит присоединение аминокислоты к пептидной цепочке (белковой молекуле). После чего тРНК покидает рибосому.

3. Пептидная цепочка удлиняется до тех пор, пока не закончится трансляция и рибосома не соскочит с иРНК. На одной иРНК может умещаться одновременно несколько рибосом (полисома). Полипептидная цепочка погружается в канал эндоплазматической сети и там приобретает вторичную, третичную или четвертичную структуру. Скорость сборки одной молекулы белка, состоящего из 200 - 300 аминокислот, составляет 1-2 мин.

Задание 12. Перечислите 20 аминокислот участвующих в синтезе белка. Приведите их химические формулы.

Задание 13. Приведите схему строения ДНК.

Задание 14. Зарисуйте схему строения рибосомы.

Задание 15. Зарисуйте и проанализируйте схему биосинтеза белка.

Задания для раздела 4. Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных

Лабораторные работы 19 - 20. Многообразие свободноживущих форм жизни. Одноклеточные и кишечнополостные в аспекте инженерного восприятия их жизнедеятельности

Задание 1. Приведите классификацию одноклеточных животных.

Задание 2. Возьмите тотальный препарат эвглены зеленой. Он приготовлен следующим образом: на предметное стекло перенесли каплю жидкости, обработали фармалином, бальзамом и накрыли покровным стеклом. Мелкие веретенообразные одноклеточные зеленого цвета рассмотрите при малом увеличении микроскопа. Для более детального изучения объекта используйте большое увеличение микроскопа. У части эвглен виден жгутик, особенно при некотором затемнении поля зрения микроскопа диафрагмой. Поступательное движение эвглены сочетается с вращением тела вокруг своей оси. Зарисуйте несколько эвглен, которые находятся в разной стадии передвижения. Форма их тела изменчива, эвглена обнаруживает ясно выраженную способность к метаболизму. Она сокращается вдоль своей продольной оси, причем в момент сокращения тело ее становится короче и шире. Жгутик расположен на переднем конце тела, задний конец тела заострен. Снаружи

эвглена покрыта тонким эластическим слоем цитоплазмы (*пелликулой)*, играющей роль оболочки. В цитоплазме можно увидеть многочисленные овальные или удлиненные зеленые *хроматофоры* с хлорофиллом, придающие эвглене зеленую окраску. Рассмотрите мелкие овальные бесцветные зерна углевода п*арамила*, представляющего продукт ассимиляции. Ядро расположено ближе к заднему концу тела, но просматривается в виде светлого пятна в самой широкой части эвглены. В передней части тела найдите округлую сократительную вакуоль, вокруг которой располагается несколько мелких собирательных вакуолей. Обратите внимание на ярко окрашенную в красно - кирпичный или черный цвет *стигму* (называемую иногда глазным пятном), которая находится в цитоплазме недалеко от резервуара сократительной вакуоли.

На рисунке обозначьте пелликулу, цитоплазму, жгутик, резервуар сократительной вакуоли, сократительную вакуоль хроматофоры, ядро, парамиловые зерна, стигму.

Задание 3. Изучите инфузорию-туфельку. Рассмотрите и зарисуйте несколько инфузорий при малом и большом увеличении микроскопа. Обратите внимание на форму тела инфузорий-туфелек. Наибольшая ширина в задней трети тела. Задний конец несколько заострен и несет более длинные реснички, чем остальное тело (общее количество ресничек достигает 15 тыс.). Передний конец тела более узкий и закругленный. С ресничками чередуются *трихоцисты*, число которых примерно соответствует числу ресничек. При внешнем раздражении в качестве защиты трихоцисты выбрасывают длинную нить.

На теле туфельки найдите глубокое впячивание — околоротовую впадину, на дне которой расположено ротовое отверстие, ведущее в клеточную глотку. Рассмотрите сократительные вакуоли, расположенные в передней и задней трети тела. Они попеременно пульсируют. Каждая вакуоль состоит из центрального резервуара и нескольких приводящих каналов, которые обычно плохо заметны. Интервалы между сокращениями зависят от температуры, состояния инфузории и осмотического давления окружающей инфузорию жидкой среды. При комнатной температуре вакуоли сокращаются через каждые 20 - 25 с.

Инфузория-туфелька поглощает различные микроорганизмы, диаметр которых меньше ее ротового отверстия. За образованием и движением пищеварительных вакуолей можно понаблюдать следующим образом. Если в культуру туфелек добавить немного мелко растертого красителя (тушь, кармин), то через несколько минут образуются пищеварительные вакуоли на дне глотки (найдите и зарисуйте их). Иногда удается наблюдать, как остатки непереваренной пищи вытесняются через порошицу, лежащую под ротовым отверстием.

Найдите большое ядро бобовидной формы (вегетативное, макронуклеус), а рядом с ним округлое малое ядро (генеративное, микронуклеус). В большом ядре сконцентрирована ДНК, а в малом – элементы, связанные с формированием ахроматинового веретена (нити веретена деления).

На рисунке обозначьте ротовую полость, глотку, пищеварительные вакуоли, реснички, околоротовую впадину, большое ядро, малое ядро, трихоцисты и т.д..

Задание 4. Изучите представителей кишечнополостных. Рассмотрите микропрепарат поперечного или продольного среза гидры. Даже при малом увеличении микроскопа хорошо видно, что гидра – двуслойное животное, наружный слой – эктодерма и внутренний – энтодерма. Между ними располагается опорная пластинка - тонкая прослойка мезоглея

Стенка тела кишечнополостных образована двумя тканями - эктодермой и энтодермой, состоящими из разного числа типов клеток. Между этими двумя тканями находится слой мезоглеи. Рассмотрим обобщенную схему строения стенки тела, типичную для гидроидных полипов.

Эктодерма состоит из пяти основных типов клеток, найдите их под большим увеличением и клетки энтодермы, зарисуйте строение тела гидры пресноводной:

- эпителиально-мышечные или мышечные – столбчатые покровные клетки с расширением в верхней части – тело, содержащие сократимые миофибриллы (продольные мускулы) в части, направленной к мезоглее;
- интерстециальные (промежуточные, секреторные) содержат крупные ядра и мало цитоплазмы; способны образовывать другие типы клеток. Больше всего их в зоне роста полипа. За счет этих клеток у гидры примерно за три недели все клетки заменяются новыми. Способность кишечнополостных к регенерации связывают с делением интерстициальных клеток;

- стрекательные клетки, или *книдоциты*, высокоспециализированные клетки. Стрекательная клетка имеет отросток *книдоцель*, служащий механорецептором, при прикосновении к которому капсула, расположенная в цитоплазме и заполненная большим количеством ферментов «выстреливает» нитью. Капсула раскрывается, свернутая внутри ее стрекательная нить вместе со стилетами вонзается в тело жертвы. Одновременно в рану через нитевой канал поступает парализующий ядовитый секрет;
- слизисто-железистые (*секреторные)* клетки вырабатывают слизь для защиты и ловли добычи, эти клетки обычно невидимы, так как прозрачны, за счет них под микроскопом ощущается рыхлость структуры тела гидры;
- сенсорно-нервные клетки (представляют нервную систему) удлиненной формы, расположены под прямым углом к поверхности эктодермы. Соединяясь друг с другом, образуют неправильную сеть мулътиполярных нейронов.

Энтодерма представлена:

- амебоидными клетками, поглощающими пищевые частицы для последующего внутриклеточного переваривания. Эти клетки, так же как и эпителиально-мышечные способны к сокращению. С помощью жгутиков перемешивается пища в *гастральной* полости;
- железистыми (ферментативными) клетками, вырабатывающими ферменты, необходимые для пищеварения в гастральной полости.

Задание 5. Зарисуйте схемы циклов развития пресноводных и морских кишечнополостных.

Большинство кишечнополостных хищники или пассивно питающиеся органическими частицами. Газообмен происходит за счет диффузии. Размножение бесполое и половое. При половом размножении из оплодотворенного яйца формируется покрытая ресничками личинка - планула. Она прикрепляется к субстрату, вырастает новый полип.

В жизненных циклах кишечнополостных могут участвовать две разные формы организации – подвижная медуза, несущая гонады, и сидячий полип. Полип трубчатый, на одном его конце рот, на другом базальный диск, с помощью которого животное прикрепляется к субстрату. У медуз рот расположен на конце хоботка, прикрепленного к нижней поверхности зонтика. Полипы отпочковывают медуз бесполым путем, а медузы образуют полипы в результате полового размножения, часто с промежуточной стадией планулы. Клеточная организация полипа и медузы в основном одинакова, но у некоторых полипов мезоглея - тонкий, в основном неклеточный слой, а у медуз она толще, часто более волокнистая.

Бесполое размножение происходит путем почкования. Передвигаются кишечнополостные с помощью мышечных сокращений, преодолевающих давление жидкости в гастральной полости, которая выполняет функции гидростатического скелета, как и мезоглея. Движение у полипов обычно ограничено изгибанием и скольжением; у медуз оно гораздо разнообразнее: некоторые из них способны к быстрому активному движению не только в вертикальной плоскости, но и в горизонтальной.

Многие «стрекающие» образуют колонии. Полипы, образованные в ходе почкования, остаются с материнским организмом, составляя колонию из многих тысяч особей. Коралловые полипы – морские колониальные, реже одиночные полипы. У них хорошо представлена мезоглея. У большинства видов развит роговой или известковый скелет. Громадные рифовые постройки коралловых полипов, часто играющие важную роль в формировании рельефа, связаны с их мощным известковым скелетом (мандрепоровые кораллы). У некоторых полипов скелет отсутствует, например у актиний. Это крупная форма одиночного полипа, способная медленно передвигаться на подошве. Актинии активные хищники, которые могут охотиться даже очередно щупальца, а затем ротовое отверстие. Дочерняя особь (почка) отделяется от материнского организма. При благоприятных условиях (температура и питание) почка развивается за 2-3 дня.

Лабораторная работа 21-24. Паразитические формы жизни. Черви – многообразие форм, адаптациогенез представителей в аспекте инженерных технологических механизмов функционирования их организмов. Многообразие царства животных в аспекте бионики.

Задание 1. Изучите дигенетического сосальщика.

Ланцетовидный сосальщик *(Dicrocoelium lanceatum)* относится к трематодам (*Trematodes*), паразитирует в печени крупного и мелкого рогатого скота (чаще у овец), некоторых других млекопитающих, редко у человека. Характерен цикл развития и смена хозяев. Основные хозяева сосальщика перечисленные выше животные, в желчных протоках печени которых живет дикроцелиум. Промежуточные хозяева - наземные брюхоногие моллюски родов *Helicella, Zebrina, Chondrula* и др., дополнительные - муравьи *(Formica fusca, F. rufibarbis* и др.). Заболевание, вызванное паразитированием дикроцелиума в желчных ходах печени, называется дикроцелиозом.

Широкий лентец *(Diphyllobothrium)* ведет паразитический образ жизни. В цикле развития его имеется два промежуточных хозяина. Окончательным хозяином лентеца могут быть человек, кошка, собака, песец и некоторые другие млекопитающие; промежуточными - низшие ракообразные из отряда веслоногих (циклопы, диаптомусы) и рыбы (щука, окунь, ерш, сиг, налим и др.). Паразитирование широкого лентеца в кишечнике человека приводит к тяжелому заболеванию — дифиллоботриозу, нередко связанному со злокачественным малокровием. Головка (сколекс) имеет 1-2 мм в диаметре и снабжена четырьмя мускулистыми присосками, которыми паразит прочно прикрепляется к слизистой оболочке кишечника хозяина. При дегельминтизации паразит должен быть удален обязательно с головкой, если удалить стробилу без головки, тело червя отрастает заново. Головка не имеет никаких приспособлений для восприятия пищи: пищеварительная система у цепня полностью отсутствует (регресс в связи с паразитическим образом жизни). Питание происходит осмотически - путем физиологического всасывания пищи, переваренной хозяином, всей поверхностью тела. Лентовидное тело (стробила) достигает в длину 4…12 м. Размеры члеников увеличиваются по мере удаления от шейки. Самые крупные членики находятся в заднем конце стробилы. Все тело покрыто плотной кутикулой, состоящей из нескольких слоев. Под ней лежит мощная мускулатура. Движения червя совершаются благодаря кожно - мышечному мешку.

Каналы выделительной системы тянутся, не прерываясь через всю стробилу. Они начинаются в области шейки и проходят по бокам стробилы; каждый заканчивается отверстием в последнем членике червя. Каналы в каждом членике соединяются поперечными перемычками. От главных каналов отходят мелкие ответвления (не видны на обычных препаратах), оканчивающиеся *терминальными клетками*. Иными словами, выделительные органы устроены по типу протонефридия.

Рост червя происходит от шейки, которая служит зоной роста; от нее в течение всей жизни червя идет отпочковывание молодых члеников.

Строение полового аппарата напоминает половую систему печеночного сосальщика.

Мужская половая система представлена многочисленными семенниками, разбросанными по членику в виде мелких пузырьков. Их выводные протоки (на препарате не видны) сливаются группами и собираются в непарный семяпровод, имеющий вид тонкой извитой трубочки. Семяпровод впадает в семяизвергательный канал, пронизывающий циррус. Последний находится в половой сумке сбоку членика. Мужское половое отверстие открывается в половую клоаку.

Центральной частью женской половой системы служит оотип. Он соединен яйцеводом с двудольчатым яичником, а желточным протоком - с желточником. От оотипа, образуя небольшое расширение - семяприемник, отходит влагалище, которое расположено параллельно семяпроводу и имеет вид прямой трубочки, открывающейся отверстием в половой клоаке рядом с циррусом (половым членом). В оотип открывается протоком тельце Мелиса. Матка в виде прямой или слабо извитой трубки начинается от оотипа и заканчивается слепо в переднем конце членика. В месте расположения половой клоаки боковая стенка членика выпячивается наружу, образуя половой бугорок. Желточники и тельце Мелиса доставляют в оотип вещества, необходимые для полного формирования яиц. Оотип, семяприемник и тельце Мелиса слабо различимы.

В акте оплодотворения участвуют или две особи, или различные членики одного и того же цепня. Сперматозоиды с помощью цирруса попадают во влагалище, а затем в оотип, где встречаются с яйцеклетками. Оплодотворенные яйца (снабженные желтком и скорлупой) поступают в матку.

Задание 2. Рассмотрите с помощью лупы и при малом увеличении микроскопа тотальный препарат ланцетовидного сосальщика. Зарисуйте его, укажите все органы.

Обратите внимание, что тело сплющено в спинно-брюшном направлении, по форме напоминает лезвие скальпеля. Размеры тела 0,5-1,2 см. Найдите две присоски: на переднем конце тела ротовая присоска с ротовым отверстием, в первой трети тела - брюшная присоска. Присоски выполняют основную роль органов фиксации. Ротовое отверстие у сосальщика одно и старое название червя «двуустка» ошибочно. Зарисуйте контур тела дикроцелиума и по мере изучения систем органов вносите в него зарисовки этих органов.

Найдите в глубине присоски рот, который ведет в глотку, переходящую в тонкий пищевод. От пищевода отходят две прямые ветви кишечника, заканчивающиеся слепо. Ветви кишечника часто бывают прикрыты другими органами и на препарате видны не полностью. Анального отверстия нет. Непереваренные остатки пищи удаляются через ротовое отверстие.

Выделительная система протонефридиального типа (обычная для плоских червей). На тотальном препарате она не видна, так как требует специальной обработки.

Нервная система стволовая и на обычном препарате тоже не видна.

Рассмотрите половую систему, она очень сложна и занимает самое большое место в теле червя. Ланцетовидный сосальщик гермафродит. Мужская половая система образована двумя округлыми семенниками, расположенными под брюшной присоской. Отходящие от них семяпроводы (часто на препарате не видны) поднимаются вверх и выше брюшной присоски впадают в семяизвергательный канал, концевой отдел которого находится в *циррусе*. Циррус помещаемся в особом мешочке – половой сумке *(бурсе)*, расположенной между ротовой и брюшной присосками, под разветвлением кишечника.

Женская половая система представлена непарным маленьким округлым яичником, который лежит под вторым семенником. Короткий яйцевод связан с семяприемником, который может быть виден рядом с яичником. Вниз отходит матка; она имеет вид длинной трубки, образующей петли, и занимает все пространство между ветвями кишечника. Стенки матки тонки и прозрачны; на препарате видны яйца, которыми набита матка. В задней части тела червя, в начале матки, яйца желтого цвета, в верхней части они пигментированы (коричневые – созревающие, черные – зрелые). Матка открывается наружу женским половым отверстием в половой сумке вблизи цирруса. По бокам тела находятся гроздевидные железки – *желточники*, в которых вырабатываются питательный материал для зародыша и секрет для образования скорлупы яиц. Протоки желточников, яйцевод, тельце Мелиса (железистая система червя), лауреров проток, идущий к спинной стороне, не видны.

Задание 3. Изучение, зарисуйте схематически, назовите все личиночные стадии цикла развития печеночного сосальщика.

Взрослый печеночный сосальщик живет в печени основного хозяина или её протоках. Зрелые яйца через половое отверстие червя попадают в желчные протоки печени хозяина, далее с желчью поступают в кишечник и с фекалиями выводятся наружу. *Яйца,* попавшие в промежуточного хозяина – моллюска, уже содержат личинок на определенной стадии развития. В организме моллюска личинки – *мирацидии* – выходят из яиц, проникают в его печень и превращаются в *спороцисты* (личинки мешкообразной формы). В спороцистах из зародышевых клеток развиваются новые спороцисты (*спороцисты второго порядка*) или *редии* и в них – *церкарии* (личинки, обладающие хвостиком и буравящим стилетом). Церкарии выходят из спороцист, покидают печень и активно проникают в легкие моллюска, где инцистируются и склеиваются кучками вместе, образуя слизистые «*сборные цисты*». При дыхании моллюска эти цисты выбрасываются наружу и падают на траву. Они могут быть съедены муравьями. В полости брюшка муравьев церкарии превращаются в личинок, окруженных оболочками – *метацеркариев*. Скот заражается, поедая муравьев вместе с травой. Человек заражается через сырые немытые овощи.

Зараженные церкариями муравьи отличаются от здоровых поведением. Вечером с понижением температуры они забираются на верхушки растений, крепко цепляются за них челюстями и замирают до утра, пока солнце не согреет землю. Чем холодней погода, тем дольше длится *стадия*

оцепенения и тем больше вероятность заражения скота, который предает растения с оцепеневшими зараженными муравьями.

Таким образом, легко выявить зараженные пастбища и нельзя на них пасти скот в прохладную погоду рано утром и поздно вечером. В жаркое время дня пастбища безопасны.

Задание 4. Изучите влажный препарат стробилы.

Рассмотрите с помощью ручной лупы стробилу невооруженного цепня. Обратите внимание на различные формы члеников переднего, среднего и заднего концов стробилы. Найдите и зарисуйте головку (*сколекс*), шейку, рассмотрите членики (*проглоттиды*). Довольно хорошо заметны два канала выделительной системы. Зарисуйте схему строения протонефридия. Присоски легко обнаружить, слегка поднимая и опуская тубус микроскопа, меняя освещение и используя микрометрический винт.

Рассмотрите расположенную кзади от головки шейку – это самая узкая, нерасчлененная часть стробилы. Зарисуйте сколекс с присосками и шейку.

Задание 5. Изучите и зарисуйте микропрепарат незрелого, гермафродитного и зрелого члеников лентеца широкого. Рассмотрите с помощью штативной лупы и при малом увеличении микроскопа окрашенный препарат проглоттиды из околошейной, средней и задней части стробилы. Найдите проходящие по бокам членика выделительные каналы, соединяющиеся поперечным каналом в нижней части членика. Параллельно им, ближе к краю членика, тянутся два нервных ствола, берущих начало от головного ганглия, расположенного в сколексе (на обычных препаратах не всегда видны). Все остальное пространство в паренхиме членика почти полностью занято органами размножения.

Молодые незрелые членики, лежащие ближе к шейке, не имеют половых органов, затем идут членики с мужской половой системой и только средние членики имеют вполне развитую мужскую и женскую половые системы, а задние членики содержат только женскую половую систему.

Рассмотрите в среднем членике мужские и женские половые органы, зарисуйте такой членик. Поскольку в каждом имеется полный набор мужских и женских половых органов, средние членики называют гермафродитными.

Изучите и зарисуйте микропрепарат заднего членика. Зарисуйте, пользуясь штативной лупой, зрелый членик, обратив особое внимание на форму матки. Матка закрытая, т. е. не имеет сообщения с внешней средой. Рассматривая матку при малом увеличении микроскопа, можно увидеть, что она набита яйцами. Рассмотрите и зарисуйте отдельные органы, оставшиеся в зрелом членике после редукции гермафродитной половой системы.

Задание 6. Изучите и зарисуйте схему цикла развития невооруженного цепня (бычьего цепня).

Развитие невооруженного цепня протекает со сменой хозяев. Взрослый червь паразитирует в тонких кишках человека. Зрелые членики отрываются от стробилы и выходят из кишечника вместе с фекалиями человека во внешнюю среду. Зрелые яйца, наполняющие матку, имеют сформировавшегося зародыша шарообразной формы, вооруженного шестью крючьями – *онкосферу* и защищенного кроме скорлупы яйца оболочкой, имеющей радиальную исчерченность. При поедании травы, сена животное заглатывает проглоттиды и яйца. Под действием желудочного сока хозяина кожно-мышечный мешок проглоттид, скорлупа яиц и оболочка онкосферы растворяются, и зародыш выходит в кишечник животного. Здесь он внедряется при помощи крючьев в слизистую оболочку кишечника и попадает в кровяное русло. Перемещаясь по кровяному руслу, зародыши заносятся в мышцы, сердце, легкие, печень или другие органы. Здесь онкосфера теряет крючья и, развиваясь, Іпревращается в своеобразную личиночную стадию – *финну*, которая у бычьего цепня называется *цистицерком*. Цистицерк – это пузырь величиной с горошину, внутри которого содержится жидкость. С одной из сторон пузыря внутрь полости ввернута головка. Заражение окончательного хозяина – человека – может произойти только при поедании финнозного мяса. В кишечнике человека пузырь финны рассасывается, головка выворачивается наружу и с помощью присосок фиксируется к стенке кишки. От шейки начинается образование члеников – рост стробилы. В кишечнике человека цепень достигает половозрелой формы. Человек является окончательным хозяином паразита, рогатый скот – промежуточным. Случайным промежуточным

хозяином может стать человек. В этом случае в органах человека (глазах, мозге, мышцах, сердце, легких, печени и др.) сосредоточивается большое количество финн.

Задания для раздела 5. Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации.

Разноуровневые задачи (ОК-4,ОПК-2)

Пояснение:
вариант задачи без буквенного обозначения после номера – задания порогового уровня;
вариант задачи с буквой (а) после номера – задания повышенного уровня;
вариант задачи с буквой (б) после номера – задания высокого уровня

Лабораторные работы 25-30

Задание 1. Решите задачу по определению нитратов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитратов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитратов) составляет 0,174.

Задание 1а. Решите задачу по определению нитратов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитратов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитратов) составляет 7,174, определите разведение *(n)* опытного образца жидкости сопри использовании кюветы L_2.

Задание 1б. Решите задачу по определению нитратов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитратов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитратов) составляет 12,174, найдите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_2. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 2. Решите задачу по определению аммиака в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию аммиака в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление ионов аммония) составляет 0,103.

Задание 2а. Решите задачу по определению аммиака в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию аммиака в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление ионов аммония) составляет 8, 103. определите фактор и разведение опытного образца жидкости составляет 5, при использовании кюветы L_1.

Задание 2б. Решите задачу по определению аммиака в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию аммиака в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление ионов аммония) составляет 8, 103. определите разведение опытного образца жидкости при исполь-

зовании кювет L_1 .и L_5. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 3. Решите задачу по определению нитритов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитритов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитритов) составляет 0,125.

Задание 3а. Решите задачу по определению нитритов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитритов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитритов) составляет 3,125, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кювет $L_{2..}$

Задание 3б. Решите задачу по определению нитритов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитритов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитритов) составляет 1,125, определите разведение опытного образца жидкости, при использовании кювет $L_{2..}$ Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 4. Решите задачу по определению фосфатов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию фосфатов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление фосфатов) составляет 0,176.

Задание 4а. Решите задачу по определению фосфатов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию фосфатов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление фосфатов) составляет 2,176, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_5.

Задание 4б. Решите задачу по определению фосфатов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию фосфатов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление фосфатов) составляет 1,176. определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_5. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 5. Решите задачу по определению концентрации общего азота в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию общего азота в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитрит-ионов) составляет 0,103.

Задание 5а. Решите задачу по определению концентрации общего азота в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию общего азота в воде, если из-

вестно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитрит-ионов) составляет 13,103, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_2.

Задание 5б. Решите задачу по определению концентрации общего азота в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию общего азота в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитрит-ионов) составляет 13,103, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_2. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 6. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации общего азота. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация общего азота в воде 3,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, если известно, что его вычислили из аммиака.

Задание 6а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации общего азота. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация общего азота в воде 3,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, если известно, что его вычислили из аммиака, из нитритов.

Задание 6б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации общего азота. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация общего азота в воде 3,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, если известно, что его вычислили из аммиака, нитритов и нитратов.

Задание 7. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитритов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитритов в воде 0,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды.

Задание 7а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитритов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитритов в воде 6,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение опытного раствора, фактор для пересчета и погрешность.

Задание 7б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитритов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитритов в воде 6,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение опытного раствора, фактор для пересчета и погрешность. Рассчитайте, какое загрязнение поверхностных вод будет через 5 километров, если известно, что самоочищение реки проходит через 15 км от сточной трубы.

Задание 8. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитратов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитратов в воде 0,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды.

Задание 8а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитратов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитратов в воде 3,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение опытного раствора, фактор для пересчета и погрешность.

Задание 8б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитратов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитратов в воде 3,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды. Рассчитайте, какое загрязнение поверхностных вод будет через 5 километров, если известно, что самоочищение реки проходит через 15 км от сточной трубы.

Задание 9. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации ионов аммония. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация ионов аммония в воде 0,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды.

Задание 9а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации ионов аммония. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация ионов аммония в воде 12,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца вод, разведение, фактор пересчета.

Задание 9б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации ионов аммония. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация ионов аммония в воде 12,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение, фактор пересчета. Приведите концентрацию общего азота в экспериментальном образце стоков, рассчитайте количество необходимых реактивов.

Задание 10. Решите задачу по определению общего фосфора в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Оптическая плотность экспериментального образца воды 0,211, определите концентрацию общего фосфора.

Задание 10а. Решите задачу по определению общего фосфора в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Оптическая плотность экспериментального образца воды 7,211, определите концентрацию общего фосфора, определите разведение, фактор пересчета.

Задание 10б. Решите задачу по определению общего фосфора в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Оптическая плотность экспериментального образца воды 7,211, определите концентрацию общего фосфора в экспериментальном образце стоков, рассчитайте количество необходимых реактивов.

Задания для раздела 6. Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности

Лабораторная работа 31-32. Происхождение жизни на Земле. Индивидуальное и историческое развитие живых систем.

Задание 1. Изучите основные концепции эволюционного учения.

В стремлении любого мыслящего человека познать окружающий мир проблема происхождения и развития жизни приобрела исключительно большое значение. Известно, что распространенные в первой половине XX века механические попытки познать сущность жизни в отрыве от ее возникновения и развития не дали положительных результатов.

В противоположность этому выдвинутое учеными представление о значимости развития жизни на нашей планете как закономерного явления возникшего в результате эволюционного развития углеродистых соединений до сегодняшнего дня является предметом пристального внимания исследователей.

Эволюционное учение (дарвинизм) - это теория о развитии органического мира, объясняющая процесс совершенствования органических форм и становления новых видов. В основе этой науки лежит представление о развитии живых организмов как естественно - историческом процессе, протекающем под воздействием и в результате естественных причин.

Эволюционное учение раскрывает общие закономерности и движущие силы исторического развития живой природы.

Задание 2. Изучите происхождение жизни на Земле.

Около 750 млн. лет продолжался отбор коацерватов, окончание которого ознаменовалось появлением первых безъядерных клеток – *прокариотов,* которые в качестве источника энергии (пищи) использовали органические соединения, свободно плавающие в «первичном бульоне» мирового океана. Таким образом, прокариоты начального этапа биологической эволюции были *гетеротрофами.*. Причем, в атмосфере Земли в указанный период времени свободного кислорода не было, от сюда первые прокариоты осуществляли метаболизм *анаэробным* (бескислородным) путем или *брожением*, эффективность такого типа обмена веществ невелика. Количество гетеротрофов в первичном океане возрастало с молниеносной скоростью, тогда как количество готовых органических веществ резко снижалось. Постепенно в более выгодном положении оказалась немногочисленная часть коацерватов, которые приобрели способность использовать энергию солнечного излучения для осуществления процессов синтеза органических веществ из неорганических. Из таких коацерватов возникли *автотрофные* организмы, осуществляющие свою жизнедеятельность посредством *фотосинтеза,* который развился у анаэробных бактерий на раннем этапе развития жизни на Земле.

Постепенно фотосинтезирующие организмы приобрели способность использовать воду в качестве источника водорода, который необходим при синтезе органических молекул. При этом примитивные обитатели первичного океана усваивали углекислый газ, а выделяли кислород, который накапливался в атмосфере планеты. Первыми поставщиками кислорода принято считать цианеи – фотосинтезирующие цианобактерии.

Появление атмосферного кислорода сыграло не последнюю роль, как в возникновении более выгодного энергетически *аэробного* обмена веществ, так и в преобразовании минералов. Кислород в верхних слоях атмосферы под действием ультрафиолетового излучения превращается в озон. Последний, в свою очередь, поглощает коротковолновое ультрафиолетовое излучение Солнца, действие которого крайне вредно для большинства органических соединений.

В результате *симбиоза* различных прокариот возник еще один тип организмов – *эукариоты,* в клетках которых, в отличие от безьядерных представителей у которых генетический материал располагается в *нуклеарной зоне.* было ядро – структура с ограничивающей ее содержимое оболочкой.

Возникновение эукариот, предположительно проходило по следующей схеме. Цианеи служили пищей гетеротрофным амебоподобным клеткам. При большом скоплении внутри гетеротрофной клетки бактерий, выделяющих кислород, произошло изменение типа обменных

процессов на аэробный вариант. Цианеи и спирохеты явились предшественниками *митохондрий* и *хлоропластов*. В дальнейшем аэробные эукариоты приобрели способность к движению, что произошло благодаря их воссоединению со жгутикоподобными бактериями. Жизнеспособность таких одноклеточных конечно же высока.

Изложенная выше гипотеза о начальном этапе эволюционных процессов с образованием прокариотов и эукариотов путем различных симбиозов доказуема, так как и сегодня, одноклеточные водоросли обладают способностью воссоединяться с животными. Примером может служить симбиоз инфузории и хлореллы. Мало того, по молекулярной структуре, митохондрии и пластиды, по строению ДНК идентичны ДНК прокариотических клеток некоторых бактерий.

При увеличении размеров одноклеточного представителя животного мира, его поверхность увеличивается в квадратической зависимости, а объем в кубической, от сюда биологические составляющие клетки не способны обеспечить ее в должной мере питанием и кислородом. Эволюция (2,6 млрд. лет назад) идет по пути возникновения многоклеточных организмов, что связано с рациональностью хода естественного отбора.

Многие ученые выдвигали свои теории об образовании многоклеточных организмов. Представим некоторые из них.

Теория гастреи. Э. Геккель (конец XIX века) построил свою теорию на примере эмбрионального развития ланцетника. Он утверждал, что стадия зиготы соответствует одноклеточным; бластула -–шарообразной колонии жгутиковых; инвагинация есть ни что иное, как гаструляция зародыша. Ученый предположил, что первые многоклеточные возникли именно так, назвал их *гастреями.*

Теория фагоцителлы. И. И. Мечников предположил, что многоклеточные произошли от колониальных форм жгутиковых типа вольвокс. Среди клеток колонии вольвокса выделяются способные к движению, к размножению, к питанию (фагоцитирующие). Доказательством своей гипотезы И. И. Мечников считает примитивных многоклеточных *трихоплаксов*. Именно этих представителей животного мира ученый предложил определить в отдельную группу – фагоцителлоподобных.

Поскольку эволюция представляет собой определенный процесс, протекающий в исторически длительный период, то немаловажным является установление шкалы изменчивости животного и растительного мира в течение времени. Палеонтологические находки соответствуют той или иной геологической эпохе. Геохронологическая шкала развития биоразнообразия на Земле построена посредствам изучения изменчивости видов на основании изучения останков их представителей. Для анализа возраста ископаемых форм используются множество методов, одним из самых распространенных из них является применение радиоактивных изотопов (метод радиодатирования) в сочетании со сведениями геологии, биогеографии, морфологии, систематики и т.д.

Задание 3. Зарисуйте «Геохронологическую шкалу развития биоразнообразия на Земле». Изучите геохронологические подразделения, хронологию эр, эпох и периодов.

Задание 4. Проанализируйте и занесите в тетрадь (в тезисной форме) ход, главные направления и доказательства эволюции.

Задание 5. Занесите в тетрадь и проанализируйте схему, отражающую симбиотическую гипотезу возникновения эукариотических клеток.

Задание 6. Приведите схему перехода химической эволюции в биологическую.

Лабораторные работы 33-36. Эволюция систем органов в аспекте инженерных механизмов осуществления их работы. Свойства изменчивости и наследственности. Антропогенное воздействие на природу. Проблемы интенсификации сельского хозяйства в аспекте агротехнологического прогресса. Биологическое и социальное в современной концепции человека

Задание 1. Изучите эволюционные аспекты молекулярных основ наследственности

Наследственность является одним из основополагающих характеристик, которая позволяет отличить живое от неживого, объяснить и доказать эволюционные процессы. Ключевая роль на-

следственности в определении непрерывности жизни заключается в том, что она обеспечивает физическую связь между поколениями клеток или организма в виде передачи генетической информации от родителей к их потомству. Непрерывная передача генетической информации от родителей к потомству обеспечивает единство организмов и среды (Пехов А.П., 2004).

Молекулярные механизмы наследственности позволяют выявить закономерности развития органического мира для последующего управления этим процессом, что невозможно без изучения особенностей эволюции биосферы в прошлом (антропогенные факторы) и без знания закономерностей развития видов и сообществ в настоящем и будущем.

Познание закономерностей наследственности в эволюционных процессах приобретает исключительное значение при переходе к *управляемой эволюции* - преобразованию отдельных живых организмов в соответствии с потребностями человека.

Фактический материал, накапливаемый в различных разделах биологии, требует статистического подтверждения. Любые гипотезы логически завершены лишь при соблюдении эволюционного принципа с учетом закономерностей наследственности.

Задание 2. Объясните, в чем роль наследственной изменчивости в процессе эволюции? Эволюционные изменения признаков и свойств организмов обусловлены изменением генотипов. В основе наследственности лежит конвариантная редупликация - ошибки последовательности расположения нуклеотидов, связанные со сдвигом рамок считывания при матричном копировании ДНК и РНК.

Возможные пределы изменения не случайны, они определены генотипом, его индивидуальной наследственной программой развития, которая называется нормой реакции.

Задание 3. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Учение о наследственной изменчивости обусловлено постулатами, которые подтверждены современной генетикой:

1) Все признаки и свойства организмов в той или иной степени наследственно обусловлены.

2) От поколения к поколению передаются не признаки, а код наследственной информации, определяющий развитие признака в диапазоне.

3) Наследуется не признак, а норма реакции развивающейся особи на действие внешней среды.

Наследственная изменчивость в пределах нормы реакции является фенотипической.

Фенотип - совокупность всех внутренних и внешних структур и функций данной особи, развивающаяся как один из возможных вариантов реализации нормы реакции в определенных условиях.

Генотип - совокупность всех наследственных факторов особи.

Фенотипическая изменчивость делится на два типа:

1) Генотипическая (наследственная) - доля общей изменчивости, которая определяется генотипическими различиями между особями по данному признаку и характеризует наследуемость этого признака.

2) Паратипическая (мутационная) - доля общей изменчивости, вызванная внешними условиями. Это внутрипопуляционная изменчивость слагается из разнообразных выражений нормы реакции по любому признаку или свойству.

Необходимо перечислить виды мутаций, установить их роль как элементарного эволюционного фактора, так как изменения наследственного материала (мутации) представляют собой элементарный эволюционный материал.

Задание 4. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Мутации - изменения наследственной информации особи. Мутации бывают генными, геномными, хромосомными и внеядерными.

1) Генные мутации представляют собой изменения молекулярной структуры генов, возникающие в результате замен, вставок или выпадения нуклеотидов.

2) Геномные мутации - изменения числа хромосом. Такое явление сопровождается либо уменьшением числа хромосом (гаплоидия, полиплоидия), так и увеличением их числа (гетероплоидия)

3) Хромосомные мутации приводят к структурным изменениям внутри хромосом, возникающие вследствие перемещения или выпадения отдельных частей хромосом.

В зависимости от типа воссоединения разорванных частей хромосом различают инверсии, транслокации, нехватки и дупликации.

Инверсии - это изменения порядка расположения генов в хромосоме.

Транслокации - изменение расположения триплета в хромосоме.

Нехватки - исчезновение определенного участка хромосомы.

Дупликации - удвоение участка хромосомы.

4) Внеядерные мутации - это мутации цитоплазматических структур (пластидов, аппарата Гольджи, эндоплазматической сети и т. д.).

Спонтанное возникновение мутаций происходит с частотой выраженной числом гамет одного поколения, несущих определенную мутацию по отношению к общему числу гамет.

Задание 5. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Проявление мутаций зависит от генетической среды в которую попадает мутантный ген. Такой ген у различных особей обладает неодинаковым фенотипическим проявлением выражающимся пенетрантностью и экспрессивностью аллеля.

Пенетрантность - частота проявления аллеля, определяемая по проценту особей популяции из числа несущих данный аллель.

Эксперссивность - выраженность степени развития, определяемая геном признака в зависимости от условий среды.

Полиморфизм. Комбинации различных мутаций первично определяют изменения генотипического состава популяций. Существование двух или более генетически различных форм в популяции в состоянии длительного равновесия в таких соотношениях, что частоту редкой формы нельзя объяснить только повторными мутациями называется полиморфизмом.

По механизму полиморфизм разделяют на гетерозиготный и адаптационый. Гетерозиготный полиморфизм устанавливается в результате давления на популяцию положительного отбора гетерозигот.

Адаптационный полиморфизм возникает в случае, когда две или несколько генетически различных форм внутри популяции подвергаются отбору в разных экологических условиях.

Задание 6. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Гомологическая изменчивость - это изменчивость, когда одинаковые признаки время от времени проявляются у различных видов животных. Н. И. Вавилов сформулировал *правило гомологических рядов*:

Если в генотипе одного из членов близких видов закодирована возможность образования того или иного признака, то высока степень вероятности нахождения подобного признака и у других видов данной группы.

Существует 3 категории гомологической изменчивости: полная, неполная и ложная гомология.

- при полной гомологии сходные признаки у близких видов возникают в результате действия одинаково измененного гена.

- при неполной гомологии один и тот же признак возникает в результате разных мутаций одного и тог же гена.

- ложная гомология определяется разными генами с одинаковым фенотипичесикм эффектом.

Задание 6. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Комбинативная изменчивость - реально осуществленная часть комбинаций определяющая то обстоятельство, что любая особь генетически уникальна. Она обусловлена механизмом распределения хромосом в мейозе, случайной встречей гамет при оплодотворении, *кроссинговером* и *коньюгацией.*

Во многом комбинативная изменчивость невозможна в условиях изоляции - возникновения любых барьеров, ограничивающих панмиксию - свободное скрещивание друг с другом особей вида, что увеличивает различия между популяциями.

Существует принцип отбора по фенотипам, который означает, что непосредственной точкой приложения отбора является конкретный результат реализации генетической информации в виде определенного признака или свойства. Отбор по единственному признаку невозможен. Каждый ген связан со многими признаками. Проявление этого принципа множественности свойств обеспечивающихся одним геном называется полифенией. Примером является ген, одновременно меняющий жилкование, форму и расположение крыльев у мух.

Задание 7. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Адаптивная ценность и коэффициент отбора генотипов. Способность вида к выживанию и воспроизведению по сравнению с другими генотипами в популяциях называется адаптивной ценностью генотипа.

Адаптивная ценность генотипа определяется всем комплексом генов, поэтому даже генотипы, гомозиготные по одному и тому же гену, могут обладать различной адаптивной ценностью. Адаптивная ценность обозначается - W.

Коэффициент отбора характеризует интенсивность снижения воспроизведения мутантного аллеля по сравнению с исходной формой. Его обозначают - S. Коэффициент отбора является величиной обратной адаптивной ценности. Высчитывается из расчета 100 особей одной популяции. Если из 100 родившихся особей с определенным признаком до размножения доживут все, а с другим признаком 99, то коэффициент отбора в первом случае равен "0", а во втором «0,01». При этом адаптивная ценность генотипа в первом случае равна "1", во втором "0,99".

Коэффициент отбора, выражающий возрастание концентрации аллеля признака называется эллиминацией.

3.3. Задания для самостоятельных работ

Самостоятельная работа 1 (к разделу 1). Принципы и методы классификации организмов. Разнообразие растений. Разнообразие вирусов. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья, жилища и пищевых продуктов. Взаимосвязь экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях

Задание 1. Приведите структурные формулы диаксина и диаксинподобных соединений, а именно ТХДД, ТХДФ, их различных сочетаний, бифенила.
Задание 2. Опишите методы борьбы с диаксинами в различных странах мира.
Задание 3. Объясните явление синергизма по отношению к действию диаксинов и диаксинподобных веществ.
Задание 4. Приведите структурные формулы канцерогенных ПАУ, а именно бензаперена, дибензаперена, холантрена, перилена, антроцена, фенонтрена, пирена, флуорантена.
Задание 5. Занесите в тетрадь таблицу, с указанием нормы содержания бензапирена в различных пищевых продуктах.
Задание 6. Приведите положительные и отрицательные примеры взаимосвязи экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях.

Самостоятельная работа 2 (к разделу 2). Природные токсиканты, загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Приведите классификацию пестицидов, отражающую эколого - гигиенические позиции питания.
Задание 2. Опишите свойства ДДТ (дихлор-дифенил-трихлорэтан) и последствия его воздействий на организм человека.

Задание 3. Приведите формулу образования N – нитрозоамина, пути образования различных нитрозаминов. Перечислите распространенные нитрозосоединения.
Задание 4. Перечислите факторы, влияющие на содержание нитритов и нитратов в организме человека, а также в пищевом сырье и продуктах питания.
Задание 5. Занесите в тетрадь таблицу допустимых норм по содержанию нитратов (мг/кг) в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
Задание 6. Опишите пути поступления 5 групп антибиотиков в продукты питания. Приведите формулы пенициллина, хлортетрациклина, окситетрациклина.
Задание 7. Опишите действие транквилизаторов и антиоксидантов. Приведите ДСП антиоксидантов.
Задание 8. Охарактеризуйте природные токсиканты, загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 3 (к разделу 3). Природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Приведите фурокумариновую химическую структуру следующих афлатоксинов: афлатоксин B1, афлатоксин B2, афлатоксин G1, афлатоксин G2, афлатоксин M2.
Задание 2. Приведите окраску афлатоксинов B1, B2, G1, G2, M1, M2 при воздействии ультрафиолетового излучения.
Задание 3. Проанализируйте факторы, влияющие на токсинообразование при действии афлатоксинов и их продуцентов.
Задание 4. Приведите механизм действия афлатоксинов.
Задание 5. Опишите, какие загрязнения пищевых продуктов вызываются афлатоксинами.
Задание 6. Как проводят детоксикацию загрязненных пищевых продуктов и кормов афлатоксинами.
Задание 7. Приведите структуру охратоксинов, назовите их продуценты.
Задание 8. Перечислите физико – химические свойства охратоксинов.
Задание 9. Опишите механизм действия охратоксинов.
Задание 10. Приведите структуру и продуценты ТТМТ.
Задание 11. Проанализируйте физико – химические свойства ТТМТ.
Задание 12. Назовите микроскопические грибы, вызывающие токсикозы под действием ТТМТ.
Задание 13. Приведите механизм действия ТТМТ.
Задание 14. Приведите природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 4 (к разделу 4). Антиалиментарные факторы питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Приведите формулу образования синильной кислоты из амикдалина, представляющего собой цианогенный гликозид.
Задание 2. Приведите структурные формулы биогенных аминов на примере серотонина, тирамина, гистамина. Укажите ПДК этих веществ.
Задание 3. Опишите основные алкалоиды (ЛСД, морфин, кофеин, теобромин, теофилин), приведите их структурные формулы, ПДК.
Задание 4. Назовите опасные стероидные алкалоиды. Приведите структурную формулу соланина.
Задание 5. Укажите особенности состава гликоалкалоидов картофеля, сопоставив структурные компоненты.
Задание 6. Приведите структуру аманитина - ядовитого циклопептида бледной поганки. Приведите схему расщепления этанола в организме человека.

Задание 7. Проанализируйте антиалиментарные факторы питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 5 (к разделу 5). Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Укажите предполагаемые причины отличий между странами в продолжительности жизни населения и смертности. Выводы занесите в тетрадь.
Задание 2. Приведите динамику потребления основных продуктов питания и рекомендуемые нормы для полноценного питания (кг/год) в виде таблицы.
Задание 3. Проанализируйте данные Института питания РАМН по выявлению нарушений полноценного питания по таблице. По данным таблицы составьте график динамики потребления выборочно по 4 типам продуктов явно отражающих изменения государственной политики в области здорового питания.
Задание 4. Укажите, с чем связана динамика потребления основных продуктов питания населения. Перечислите основные причины, и укажите пути возможного изменения ситуации в положительном направлении.
Задание 5. Приведите примеры практической деятельности в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 6. Пути метаболизма чужеродных соединений. Основы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Свойства изменчивости и наследственности

Задание 1. Проанализировать и занести в тетрадь схему модифицированного классификатора основных веществ пищи.

Задание 2. Изучить основные пищеварительные ферменты человека и их специфичность. Результаты представить в виде таблицы.

Задание 3. Проанализировать этапы переваривания углеводов, проиллюстрировать их в виде схемы на примере крахмала.
Задание 4. Опишите процессы переваривания макронутриентов.
Задание 5. Приведите нормы потребления макронутриентов.
Задание 6. Приведите коэффициенты энергетической ценности продуктов.
Задание 7. Проанализируйте основы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 8. Опишите функциональную роль БАД – парафармацевтиков, результаты проиллюстрируйте схематически.

Задание 9. Охарактеризуйте роль БАД в регуляции микробиоценоза кишечника, результаты проиллюстрируйте схематически.

Задание 10. Дайте классификацию БАД, как концентратов натуральных или идентичных веществ, как регуляторов здоровья.

Задание 11. Опишите способы получения БАД.

Задание 12. Проанализируйте пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом.
Задание 13. Решите задачи:
1. При скрещивании стрекоз с нормальными крыльями между собой в первом поколении из 5347 особей 1338 оказались с короткими крыльями. Запишите генотипы родительских особей и определите характер наследования признака – нормальные крылья.
2. Две серые самки полёвки обыкновенной были скрещены с черным самцом того же вида. 19 сеголеток от первой самки имели черный окрас, а 17 повторили окрас матери. 33 сеголетки от второй самки были абсолютно схожи по окрасу с отцом. Каков генотип взрослых особей и сеголеток?

3. В виварии было получено потомство лабораторных мышей. Среди них 148 кохинуровых, 154 белых и 148 серых особей. каковы будут генотипы и фенотипы родителей.
4. В питомнике скрещивание серых персидских котов с рыжими, дает среди их потомков котят обоих окрасов. Тогда как, от скрещивания животных только рыжего окраса никогда не получали серых потомков. Рассчитайте, какое потомство ожидают владельцы питомника от скрещивания исключительно серых животных.
5. Определите характер наследования формы плодов баклажанов и количество гетерозиготных кустов, если в овощесовхозе с 31760 кустов собрали плоды грушевидной формы, а с 95150 – палочковидной?
6. Мужчина с синдактелией (сращение пальцев) женился на женщине с нормальными пальцами. У них родилось трое детей (два сына и дочь). Причем, лишь у одного сына обнаружилась синдоктелия. Определите генотипы родителей.
7. Рассчитайте риск рождения больного ребенка детской формой семейной идиотии Тей – Сака, которая наследуется в качестве рецессивного признака, когда уже известно, что в семье первый ребенок умер от этого заболевания.
8. Женщина – правша вышла замуж за мужчину – правшу. У мужчины есть две сестры - левши. В семье родилась девочка – левша. Определите генотипы родителей.
9. У нормально видящего сына оба родителя страдают куриной слепотой (гемералопией). Каков будет характер наследования этого заболевания? Укажите генотипы родителей.
10. При скрещивании между собой растений ромашки лекарственной оказалось, что во втором поколении появляются экземпляры с широкими и узкими лепестками цветов, а так же часть растений, цветки которых состоят из лепестков промежуточной величины. Объясните, как идет расщепление во втором поколении?
11. Вычислите адаптивную ценность генотипа рыжей полёвки, если известно, что из 2368 сеголеток 277 особей имеют на конце хвоста черную шерсть.
12. Определите коэффициент отбора генотипа серой полёвки, если известно, что из 4522 сеголеток 400 особей имеют тёмную полосу по спине.
13. Какова разница (в %) между коэффициентом отбора и адаптивной ценностью генотипа в популяции жирафа, если известно, что из 20 особей, каждая вторая имеет черные ободки вокруг глаз.
14. Проанализируйте поколения волнистого попугая по коэффициенту отбора, если известно, что в каждом поколении было 27 особей, причем в первом поколении у 14 попугаев наблюдали в хвосте по 3 зеленых пера, во втором поколении, этот признак сохранился лишь у 10 особей, а в третьем поколении зеленых перьев в хвосте не оказалось вообще.
15. Проанализируйте поколения кошек по адаптивной ценности, если известно, что в каждом поколении было 30 особей, причем в первом поколении у 3 наблюдали черные подушечки лап, во втором поколении, этот признак проявился у 10 особей, а в третьем поколении у 1 кошки.
16. Сравните коэффициенты отбора и докажите, какой именно признак более стоек, если у 32 долматинцев из 100 наблюдается четкое проявление черного пятна в основании хвоста, у остальных – статистической разницы по локализации пятен на теле нет.
17. В популяции попугаев Ара наблюдаются следующие фенотипы – оперенные участки вокруг глаз и вокруг головы и голые участки вокруг глаз и головы. Проанализируйте 3 поколения попугаев, в каждом из которых по 560 особей, по адаптивной ценности и коэффициенту отбора генотипа, если в первом исследуемом поколении разделение фенотипов составила 1:1, во втором 1:2, в третьем 1:3.
18. В популяции ящерицы ядозуба обычно преобладает темная или оранжево-красная окраска. В двух последних поколениях по 200 молодых ящериц, у 170 особей первого поколения окраска светлая серовато-бурая, у 118 особей второго поколения окраска в норме, просчитайте адаптивную ценность и коэффициент отбора в норме по указанному признаку, и при изменении окраски для популяции ящерицы ядозуба.
19. Произойдет ли эллиминиция признака в популяции атлантического тупика, если известно, что темно-красный клюв в сочетании с черными перьями на одном крыле встречается у 456 из 2600 представителей одного поколения популяции, а у другого такой корреляции не выявлено?

20. Какова эллиминация (%) признака – черный окрас одной лапы, у шакалов двух популяций, при возникшими в результате миграции отсутствии изоляции и наличии условий панмиксии, когда из 300 особей одной популяции этот признак имеют 26 особей, а в другой популяции 277 шакалов. Если в пяти поколениях количественный состав с данным признаком будет оставаться в указанном пределе, то какова экспрессивность и пенетрантность признака?
21. Определите коэффициент отбора генотипа по экстримальному прикусу среди белых персидских котов, если известно, что из каждых 50 особей имеют классический прикус 12 процентов.
22. Определите адаптивную ценность генотипа серых бабочек, обитающих вблизи цементного завода, если известно, что из каждых 5300 особей имеют иной цвет 7 процентов.

3.4. Тестовые задания (разноуровневые тесты)

Пояснение. За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.
Для порогового уровня тесты 1 – 10;
для повышенного уровня тесты 11 – 20;
для высокого уровня тесты 21 – 30.

Тесты для проверки закрепления компетенции ОК - 4

пороговый уровень

1. Чем обусловлена базофилия ядер клеток?
(А) ядрышком;
(Б) ДНК;
(В) РНК;
(Г) гистоновыми белками;
(Д) кариолеммой.
2. Структурный компонент эукариотической клетки имеющий две мембраны?
(А) оболочка клетки;
(Б) митохондрия;
(В) клеточный центр;
(Г) комплекс Гольджи;
(Д) рибосома.
3. Сколько липидных слоев содержится в мембране?
(А) 1;
(Б) 2;
(В) 3;
(Г) 4;
(Д) 6.
4. В клетке вырабатывающий белок на “экспорт” хорошо выражено, все кроме:
(А) гранулярная эндоплазматическая сеть;
(Б) агранулярная эндоплазматическая сеть;
(В) митохондрии;
(Г) лизосомы;
(Д) комплекс Гольджи.
5. Назовите органоид клетки, который представляет собой систему наложенных друг на друга уплощенных цистерн, стенка которых образована одной мембраной.
(А) митохондрия;
(Б) комплекс Гольджи;
(В) эндоплазматическая сеть;

(Г) клеточный центр;
(Д) лизосомы.
6. Перечислите признаки ядра, характерные для клеток, интенсивно синтезирующих белки?
(1) преобладание в ядре гетерохроматина;
(2) преобладание в ядре эухроматина;
(3) наличие четко выраженных одного (нескольких)
ядрышек;
(4) нечетко выражены ядрешки;
(5) базофилия цитоплазмы.
Варианты ответов: А – если верно 1, 2, 4; Б – если верно 2, 4; В – если верно 1,4; Г – если верно 2,4; Д – если верно 2, 3, 5
7. Нуклеосома - это:
(А) рибосома в составе полисомы;
(Б) комплекс мРНК с белком;
(В) петля ДНК вокруг молекул гистонов;
(Г) участок ДНК, связанный с РНК-полимерами;
(Д) малая субъединица рибосомы.
8. Назовите участок эукариотической клетки, в котором образуются рибосомальные РНК.
(А) рибосома;
(Б) шероховатая эндоплазматическая сеть (ЭПС);
(В) ядрышко;
(Г) аппарат Гольджи;
(Д) клеточный центр.
9. Органоиды для ферментов:
(1) клеточный центр;
(2) митохондрии;
(3) гранулярная ЭПС;
(4) лизосомы
(5) комплекс Гольджи
Варианты ответов: А – если верно 1,3, 4; Б – если верно 1, 2, 5;
В – если верно 4; Г – если верно 2, 4, 5; Д – если верно 1, 2, 3, 4, 5
10. В каком из органоидов клетки происходит синтез белков?
(А) клеточный центр;
(Б) лизосомы;
(В) гранулярная ЭПС;
(Г) агранулярная ЭПС;
(Д) митохондрии.

повышенный уровень

11. На какой стадии мейоза образуется синаптонемальный комплекс, обеспечивающий конъюгацию хромосом?
(А) лептонема;
(Б) зигонема;
(В) пахинема;
(Г) диплонема;
(Д) диакинез.
12. Назовите органоид, который представляет собой образованный одной мембраной пузырек, внутри которого находится набор гидролитических ферментов.
(А) рибосома;
(Б) липосома;
(В) лизосома;
(Г) центриоли;

(Д) пластинчатый комплекс.
13. Какой органоид обеспечивает биоэнергетику клетки?
(А) гранулярная ЭПС;
(Б) агранулярная ЭПС;
(В) комплекс Гольджи;
(Г) центриоли;
(Д) митохондрии.
14. Назовите структуры, из которых образованы центриоли.
(А) микроворсинки;
(Б) микротрубочки;
(В) миофибриллы;
(Г) рибосомы;
(Д) мембраны.
15. Сколько субъединиц входит в состав рибосомы?
(А) 1;
(Б) 4;
(В) 6;
(Г) 2;
(Д) в разных клетках, разное количество.
16. Назовите органоид клетки, который состоит из двух цилиндрических структур, образованных из микротрубочек, расположенных перпендикулярно друг другу, от них в разные стороны веером отходят микротрубочки.
(А) митохондрия;
(Б) клеточный центр;
(В) эндоплазматическая сеть;
(Г) лизосома;
(Д) комплекс Гольджи.
17. Новые митохондрии образуются:
(А) путём модификации цистерн комплекса Гольджи;
(Б) делением;
(В) в гранулярной эндоплазматической сети;
(Г) в ходе сборки в цитозоле;
(Д) при слиянии старых митохондрий.
18. Назовите органоид клетки, который окружен двумя мембранами, внутренняя мембрана образует многочисленные выросты-складки во внутреннюю полость этого структурного компонента.
(А) ядро;
(Б) комплекс Гольджи;
(В) эндоплазматическая сеть;
(Г) клеточный центр;
(Д) митохондрия.
19. Какой органоид обеспечивает внутриклеточное переваривание?
(А) лизосома;
(Б) комплекс Гольджи;
(В) пероксисома;
(Г) эндоплазматическая сеть;
(Д) клеточный центр.
20. На какой стадии митоза дочерние хромосомы расходятся к полюсам митотического веретена?
(А) профаза;
(Б) прометафаза;
(В) метафаза;
(Г) анафаза;
(Д) телофаза.

высокий уровень

21. Функция комплекса Гольджи. Верно всё, кроме:
(А) сортировка белков по различным транспортным пузырькам;
(Б) гликозилирование белков;
(В) реутилизация мембран секреторных гранул после экзоцитоза;
(Г) упаковка секреторного продукта;
(Д) синтез стероидных гормонов.
22. В одном из участков ядра происходит интенсивный синтез рибосомальных РНК. Назовите этот участок ядра.
(А) ядерные поры;
(Б) хроматин;
(В) ядрышко;
(Г) пространство между внутренней и наружной мембранами ядра;
(Д) внутренняя поверхность внутренней мембраны.
23. Белки, предназначенные для выведения из клетки, синтезируют:
(А) свободные цитоплазмотические рибосомы;
(Б) митохондриальные рибосомы;
(В) свободные полиримбосомы;
(Г) полирибосомы гранулярной ЭПС;
(Д) комплекс Гольджи.
24. Митохондрии.
Все верно, кроме:
(А) имеют собственный генетический аппарат;
(Б) обновляются путём деления;
(В) участвуют в синтезе АТФ;
(Г) в клетках бурого жира выделяют тепло;
(Д) обеспечивают внутриклеточное переваривание.
25. Какой органоид клетки расположен около ядра, а при митозе формирует полюса веретена деления и участвует в расхождении к ним хромосом?
(А) эндоплазматическая сеть;
(Б) микротрубочка;
(В) клеточный центр;
(Г) рибосома;
(Д) комплекс Гольджи.
26. Назовите органоид, который придает гранулярной эндоплазматической сети «шероховатость».
(А) лизосома;
(Б) хроматин;
(В) митохондрия;
(Г) рибосома;
(Д) ядрышко.
27. Внутри некоторых органоидов клетки имеется ДНК, благодаря чему они способны размножаться. Назовите один из таких органоидов.
(А) аппарат Гольджи;
(Б) микротрубочка;
(В) митохондрия;
(Г) рибосома;
(Д) эндоплазматическая сеть.
17. Какие клетки эпидермиса участвуют в иммунном ответе?
(1) лимфоциты;
(2) кератиноциты;
(3) клетки Лангерханса;

(4) клетки Меркеля.
Варианты ответов; А - если верно 1,2,3; Б - если верно 1,3; В - если верно2,4; Г- если верно 4; Д - если верно 1,2,3,4.
28. Меланотропин:
(1) стимулирует транспорт меланосом в меланоцитах;
(2) вырабатывается в эпифизе;
(3) усиливает передачу меланина кератиноцитам;
(4) клетки-мишени - кератиноциты.
Варианты ответов; А - если верно 1,2,3; Б - если верно 1,3; В - если верно 2,4; Г- если верно 4; Д - если верно 1,2,3,4.
29. Чувствительные нервные окончания кожи:
(А) тельце Мейсснера;
(Б) комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью;
(В) тельце Пачини;
(Г) свободное нервное окончание.
Варианты ответов; А - если верно 1,2,3; Б - если верно 1,3; В - если верно 2,4; Г- если верно 4; Д - если верно 1,2,3,4.
30. Клетка, специализированная для синтеза значительного количества белка с последующей его секрецией, содержит хорошо развитые:
(А) гладкую эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи;
(Б) свободные рибосомы, митохондрии;
(В) гранулярную эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи, митохондрии;
(Г) гладкую эндоплазматическую сеть, митохондрии;
(Д) лизосомы, гладкую эндоплазматическую сеть.

Тесты для проверки закрепления компетенции ОПК- 2

Для порогового уровня тесты 1 – 5;
для повышенного уровня тесты 6 – 10;
для высокого уровня тесты 11 – 15

пороговый уровень

Пояснение. За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.
1. Эпителий, развивающийся из эктодермы:
(А) многослойный плоский роговицы глаза;
(Б) почечных канальцев;
(В) цилиндрический мерцательный яйцевода;
(Г) однослойный плоский (мезотелий);
(Д) слизистой оболочки трахеи.
2. Какой тип межклеточных контактов обеспечивает переход ионов и низкомолекулярных веществ из клетки в клетку?
(А) плотный;
(Б) десмосома;
(В) промежуточный;
(Г) щелевой (нексус);
(Д) все вышеназванные.
3. Клетка, специализированная для синтеза значительного количества белка с последующей его секрецией, содержит хорошо развитые:

(А) гладкую эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи;
(Б) свободные рибосомы, митохондрии;
(В) гранулярную эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи, митохондрии;
(Г) гладкую эндоплазматическую сеть, митохондрии;
(Д) лизосомы, гладкую эндоплазматическую сеть.
4. Общие черты эпителиев кожи, роговицы глаза и ротовой полости.
Верно всё, кроме:
(А) развиваются из эктодермы;
(Б) относятся к многослойным;
(В) занимают пограничное положение;
(Г) ороговевающие;
(Д) способны к регенерации.
5. Тип секреции с полным разрушением железистых клеток:
(А) мерокриновый;
(Б) апокриновый;
(В) голокриновый;
(Г) аутокриновый;
(Д) паракриновый.

повышенный уровень

6. В каком органе эпителий формирует трёхмерную сеть?
(А) мочевой пузырь;
(Б) печень;
(В) тимус;
(Г) щитовидная железа;
(Д) кожа.
7. Эпителиальные клетки происходят из промежуточной мезодермы, соединяющей сомиты с спланхнотомами, в апикальной части имеют множество микроворсинок. Назовите эпителий и укажите его локализацию:
(А) цилиндрический кишки;
(Б) цилиндрический трахеи;
(В) кубический эпителий проксимальных канальцев почки;
(Г) плоский брюшины (мезотелий);
(Д) цилиндрический яйцевода.
8. В каком органе эпителий формирует трёхмерную сеть?
(А) мочевой пузырь;
(Б) печень;
(В) тимус;
(Г) щитовидная железа;
(Д) кожа.
9. Какой контакт между клетками эпителиального пласта предотвращает проникновение молекул из внешней среды во внутреннюю?
(А) щелевой;
(Б) промежуточный;
(В) десмосома;
(Г) плотный;
(Д) полудесмосома.
10. Однослойный многорядный мерцательный эпителий.
Все верно, кроме:
(А) все клетки контактируют с базальной мембраной;
(Б) клетки имеют разную высоту и форму;
(В) ядра клеток располагаются в несколько рядов;

(Г) часть клеток на апикальной поверхности имеют мерцательные реснички;
(Д) выстилает пищевод и анальный отдел прямой кишки.

высокий уровень

11. Слои многослойного плоского ороговевающего эпителия. Все верно, кроме:
(А) базальный;
(Б) апикальный;
(В) шиповатый;
(Г) зернистый;
(Д) блестящий;
(Е) роговой.
12. Промежуточные филаменты эпителиальных клеток состоят из:
(А) кератина;
(Б) актина;
(В) десмина;
(Г) тубулина;
(Д) виментина.
13. Многорядный мерцательный эпителий содержит все клетки, кроме:
(А) короткие вставочные клетки;
(Б) длинные вставочные клетки;
(В) бокаловидные клетки;
(Г) призматические эпителиоциты с микроворсинками;
(Д) призматические эпителиоциты с мерцательными ресничками
14. Отличительные особенности эпителиев.
(1) состоят только из клеток;
(2) не имеют собственных кровеносных сосудов;
(3) образуются из зародышевых листков;
(4) межклеточное вещество содержит эластические
и тонкие коллагеновые волокна.
Варианты ответов: А- если верно 1,2,3; Б- если верно 1,3; В- если верно 2,4
В- если верно 2,4; Г- если верно 4.
15. Переходный эпителий.
(1) выстилает мочеточники, мочевой пузырь;
(2) образуется из мезодермы;
(3) состоит из базальных, промежуточных гру-
шевидных и кроящих клеток;
(4) верхний слой клеток имеет реснички.
Варианты ответов: А- если верно 1,2,3; Б- если верно 1,3; В- если верно 2,4; Г- если верно 4; Д- если верно 1,2,3,4.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Учёном совете Университета 27 августа 2014 года, протокол № 1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н. В. 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Текущий контроль по собеседованию

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	Вопросы для устного опроса
6	Время выполнения заданий	15 минут
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Текущий контроль по лабораторному занятию

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия на зачётной неделе
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	Отчёт по лабораторному занятию
6	Время выполнения заданий	4 академических часа
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный

10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся после проверки отчета по лабораторному занятию
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. Текущий контроль по интерактивной форме обучения (доклад)

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	доклад
6	Время выполнения заданий	В течение семестра
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся после обсуждения доклада
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.4. Текущий контроль на зачете

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения разделов дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия на зачетной неделе
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	Вопросы для устного опроса
6	Время выполнения заданий	20 минут
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, в зачетную книжку студента, в зачетно-экзаменационную ведомость и доводится до сведения студента по окончании зачета

11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.5. Текущий контроль в форме тестирования

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	тесты для письменного опроса
6	Время выполнения заданий	15 минут
7	Возможность использования дополнительных материалов	студент не может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения студента
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1. Ответы и алгоритмы решения для разноуровневых задач из раздела 3.2.

Алгоритм решения типовой задачи.
Алгоритм решения:
При проверке сточной воды Рязанского силикатного завода на загрязнение поллютантами получены следующие данные: средняя оптическая плотность проб стоков на нитрит-ионы составила A = 3,144 , фосфат- ионы A = 3,210 и аммонийные ионы A = 2,100.
Вычислить: кюветы L, факторы F, разведения n , концентрации поллютантов X мг, остаточный азот мл N/дм^3 для NH_4 и NO_2 , погрешности (± (Δ), r %).

Дано: A (PO_4) = 3,210 A (NH_4) = 2,100 A (NO_2) = 3,144
Найти: Кювету L, фактор F, разведение n , концентрации X: мг PO_4/дм^3 мг NH_4/дм^3 мг NO_2/дм^3,

мгN (NH_4)/дм^3,
мгN (NO_2)/дм^3
погрешности:
± (Δ);
r%

Решение:
$X = (A \times F) \times n$
$\Delta (PO_4) = (0.002 + 0.092 \times X) \times n$
$\Delta(NH_4)$ 0,05 …0,10 (×0,39); 0,11…1,0 (×0,35); 1,1…4,0 (×0,21)
r % (NH_4) 0,05 …0,10 (×0,36); 0,11…1,0 (×0,28); 1,1…4,0 (×0,20);
$\Delta(NO_2)$ 0,02 …0,10 (×0,20); 0,1…3,0 (×0,14);
r % (NO_2) 0,02 …0,10 (×0,17); 0,1…3,0 (×0,14)

1) Для вычисления концентрации фосфат- ионов $X(PO_4)$ необходимо использовать разведение n = 10; фактор F = 0,3529; кювету L_5
$X(PO_4) = (3,210 \times 0,3529) \times 10 = 0.113 \times 10 = 1.130$ мг/дм^3
$\Delta(PO_4) = (0.002 + 0.092 \times 0.113) \times 10 = 0.100$ мг/дм^3,
от сюда:

$$X = 1.130 \pm 0.100 \text{ мг } PO_4/\text{дм}^3$$

2) Для вычисления концентрации ионов аммония $X(NH_4)$ необходимо использовать разведение n = 10; фактор F = 1,552; кювету L_5.

$$A_{усл.} = A : n = 2.100 : 10 = 0.210$$
$$X(NH_4) = (0,210 \times 1,552) \times 10 = 0.326 \times 10 = 3.259 \text{ мг/дм}^3$$
$$\Delta(NH_4) = 3,259 \times 0,21 = 0,684 \text{ мг/дм}^3,$$
$$\text{мгN } (NH_4)/\text{дм}^3 = 3,259 \times 0,428 = 1.394 \pm 0,292$$

от сюда:

$$X(NH_4) = 3,259 \pm 0,684 \text{ мгNH}_4/\text{дм}^3$$
$$r\ \% = 3,259 \times 0,20 = 0,651, \text{ т.е.} < 1.$$

3) Для вычисления концентрации нитрит-ионов $X(NO_2)$ необходимо использовать разведение n = 10; фактор F = 0,7362; кювету L_2.

$$A_{усл.} = A : n = 3,144 : 10 = 0.314$$
$$X(NO_2) = (0,314 \times 0,7362) \times 10 = 0.231 \times 10 = 2,314 \text{ мг/дм}^3$$
$$\Delta(NO_2) = 2,314 \times 0,21 = 0,046 \text{ мг/дм}^3,$$
$$\text{мгN}(NO_2)/\text{дм}^3 = 2,314 \times 0,304 = 0,703 \pm 0,013$$
$$X(NO_2) = 2,314 \pm 0,046 \text{ мгNO}_2/\text{дм}^3$$
$$r\ \% = 2,314 \times 0,14 = 0,324 \text{ т.е.} < 1.$$

Ответы:

№ задания	Ответы по уровням задания		
	типовая задача, пороговый уровень (удовл.)	вариант а, повышенный уровень (хорошо)	вариант б, высокий уровень (отлично)
1	конц. 2,364	*n* = 10; конц. 97,033	*n* = 10; 16,579, дH_2O 142 мл, силицилат натрия 9 мл, гидроксид натрия 45 мл, серная кислота 6 мл
2	конц. 0,160	конц. 2,040; фактор 7,,946; п = 2	для L_1 конц. 2,040; фактор 7,,946; п = 2; для L_5 конц. 2,040; фактор 1,552; п = 10;
3	конц. 0,044	п = 10, конц 1,100	п = 10, конц 0,395, дH_2O 142 мл, силицилат натрия 6 мл, гидроксид натрия 45 мл, серная

			кислота 6 мл
4	конц. 0,130	п = 10, конц 0,221	п = 2, конц 0,112 молибдат аммония 3,316 мл; сурьмяновинокислый калий 0,215 мл
5	конц. азота 0,011	п = 50 конц азота 15,132	п = 50 конц азота 15,132; реактива Грисса 12 мл
6	конц. азота 4,019	опт пл. для аммиака 0,506 при *n* = 10; для нитритов 0,103 при *n* = 100	опт пл. для аммиака 0,506 при *n* = 10; для нитритов 0,103 при *n* = 100; для нитратов 0,020 при п = 50
7	опт. пл. 0,360	при *n* = 10 опт. пл.0,613	при *n* = 10 опт. пл.0,613; фактор 0,3529; ± 0,300
8	опт. пл. 0,009	при *n* = 10 опт. пл 0,313	при *n* = 10 опт. пл 0,313, через 5 км - 1,043
9	опт. пл. 0,082	опт. пл. 0,082 при *n* = 10 и факторе 1,552	опт. пл. 0,082 при *n* = 10 и факторе 1,552; через 5 км 0,424
10	конц 0,155	при *n* = 50 при факторе 0,7362 конц 5,301	при *n* = 50 при факторе 0,7362 конц 5,301, смешанного раствора из молибдата аммония и сурьмяновинокислого калия 60 мл

4.3.2. Эталоны ответов на тесты

Эталоны ответов по тестам для проверки компетенции ОК-4

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
Пороговый уровень		Повышенный уровень		Высокий уровень	
1	Б	11	Б	21	Д
2	В	12	В	22	В
3	Б	13	Д	23	Г
4	Г	14	Б	24	Д
5	Б	15	Г	25	В
6	Б	16	Б	26	Г
7	В	17	Б	27	В
8	А	18	Д	28	Б
9	В	19	А	29	Д
10	В	20	Д	30	В

Эталоны ответов по тестам для проверки освоения компетенции ОПК-2

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
Пороговый уровень		Повышенный уровень		Высокий уровень	
1	А	6	Г	11	Б
2	Г	7	В	12	А
3	В	8	В	13	Г
4	Г	9	Г	14	А
5	В	10	Д	15	Б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Направленности (профили) образовательной программы: «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная
(очная, заочная)

Курс: Первый **Семестр: Первый**

Курсовая(ой) работа/проект: не предусмотрено **Зачет: первый семестр**

Экзамен: не предусмотрен

Рязань, 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года Минобрнауки России №1172 (зарегистрировано в Минюсте РФ 12 ноября 2015 года, рег №39687).

Разработчики:

Доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка,

к.т.н., доцент А.Н. Бачурин _____
(подпись)

Старший преподаватель кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка

Ю.В. Якунин _____
(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Эксплуатация машинно-тракторного парка, протокол № 10 от 31 мая 2021 года

Заведующий кафедрой _____ А.Н. Бачурин

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

Цели дисциплины: дать студенту комплекс знаний об особенностях профессиональной подготовки в ВУЗе и о роли бакалавра по направлению подготовки «Агроинженерия» в современном агропромышленном комплексе, дать общее представление о структуре, содержании, характере и специфике будущей профессии; способствовать формированию личности будущего бакалавра, связать обязанности студента с задачами овладения основами будущей профессиональной деятельности; содействовать формированию у студентов склонности и потребности осваивать сложные инженерные дисциплины; показать инженерную деятельность в агропромышленном комплексе как область профессиональной ответственности выпускников инженерного факультета.

Задачи дисциплины: дать общее представление о структуре, содержании, характере и специфике будущей профессии; способствовать компетентному выбору направленности (профиля) дальнейшего обучения в рамках направления подготовки «Агроинженерия»; способствовать формированию личности будущего бакалавра, связать обязанности студента с задачами овладения основами будущей профессиональной деятельности; содействовать формированию у студентов склонности и потребности осваивать сложные инженерные дисциплины.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Введение в профессию» (Б1.Б.2) входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Область профессиональной деятельности выпускников: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения; энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;

проектная;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Тема	Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка				
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1, 5, 6, 7, 8	о роли бакалавров в современном сельском хозяйстве; об организации учебного процесса на факультете и в университете; о структуре факультета, университета, агропромышленного комплекса Российской Федерации в целом; о социальной значимости своей будущей профессии в системе агропромышленного комплекса и экономики государства; перспективы, направления работы и трудоустройства по будущей специальности	работать в коллективе	кооперации с коллегами, культуры инженерного мышления
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	о правилах пользования библиотекой, книгами, патентной литературой и другими носителями информации; об основных правах и обязанностях (как студента и молодого специалиста); об основах здорового образа жизни, укрепления и сохранения своего физического и психического здоровья; о требованиях к профессиональной подготовленности выпускника инженерного факультета по направлению подготовки «Агроинженерия»	соблюдать режим питания, занятий и отдыха, принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность, повышать свою квалификацию и мастерство	стремления к саморазвитию, самостоятельной работы, основных правил техники безопасности

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Аудиторные занятия (всего)	18	18	-	-	-	-	-	-	-
В том числе:									
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-	-	-	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	18	18	-	-	-	-	-	-	-
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реферат	8	8	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	10	10	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет	-	-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость, часов	36	36	-	-	-	-	-	-	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Контактная работа (по учебным занятиям)	18,2	18,2							

5. Содержание дисциплины.

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабрат.занятия	Практич. занятия	Курсов о й/НИР	Работа с	Всего час.	Формируемые компетенции
1.	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета	-	-	2	-	-	2	ОК-6, ОК-7
2.	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки)	-	-	2	-	-	2	ОК-7

	«Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации							
3.	Самостоятельная работа студентов	-	-	2	-	2	4	ОК-7
4.	Гигиена умственного труда	-	-	2	-	2	4	ОК-7
5.	Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса	-	-	2	-	4	6	ОК-6, ОК-7
6.	Этапы развития электрификации сельского хозяйства	-	-	2	-	4	6	ОК-6, ОК-7
7.	Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства	-	-	2	-	2	4	ОК-6, ОК-7
8.	Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе	-	-	2	-	2	4	ОК-6
9.	Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ	-	-	2	-	2	4	ОК-7

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи.

№ п/п	**Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин**	**№№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Предыдущие дисциплины										
1.	Не предусмотрено, требуется предыдущий уровень среднего образования, среднего профессионального образования									
Последующие дисциплины										
1.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+	+	+		+	+	+
2.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	+	+	+	+	+		+	+	+
4.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+	+		+	+	+
5.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+	+	+		+	+	+
6.	Электроснабжение	+	+	+	+		+	+	+	+
7.	Электропривод (базовый уровень)	+	+	+	+		+	+	+	+
8.	Электрооборудование электрических станций и подстанций	+	+	+	+		+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия.

Не предусмотрено.

5.4 Лабораторные занятия.

Не предусмотрено.

5.5 Практические занятия (семинары).

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета	2	ОК-6, ОК-7
2.		Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации	2	ОК-7
3.		Самостоятельная работа студентов	2	ОК-7
4.		Гигиена умственного труда	2	ОК-7
5.		Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса	2	ОК-6, ОК-7
6.		Этапы развития электрификации сельского хозяйства	2	ОК-6, ОК-7
7.		Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства	2	ОК-6, ОК-7

8.		Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе	2	ОК-6
9.		Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ	2	ОК-7

5.6 Самостоятельная работа.

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета	2	ОК-6, ОК-7
2.		Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации	2	ОК-7
3.		Самостоятельная работа студентов	2	ОК-7
4.		Гигиена умственного труда	2	ОК-7
5.		Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса	2	ОК-6, ОК-7
6.		Этапы развития электрификации сельского хозяйства	2	ОК-6, ОК-7
7.		Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и	2	ОК-6, ОК-7

		электрификации сельского хозяйства		
8.		Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе	2	ОК-6
9.		Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ	2	ОК-7

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ).

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-6			+		+	Беседа, Тест, Реферат, Зачет
ОК-7			+		+	Беседа, Тест, Реферат, Зачет

Примечание: Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература:

1.Зангиев А.А., Лышко Г.П., Скороходов А.Н. Производственная эксплуатация МТП. – М., Колос, 2006.

2.Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2007.

3.Лещинская Т.Б., Козлов А.В. Электроснабжение сельского хозяйства. – М: Колос, 2007.

4.Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2013

5. Варняков В.В. и др. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения. – М., Колос, 2008.

6.2 Дополнительная литература:

1. Конституция РФ.
2. Готлих Г.А. и др. Сельскохозяйственные вузы СССР. Высшая школа, 1965 г.
3. Иванова К.А. Сельскохоз. образование в СССР. М., Советская наука, 1958 г.
4. Хаманский В.М. Экскурсия за плугом. 1974 г.
5. Дубровский А.А. Академик В.П. Горячкин. М., 1969 г.
6. Гольдман В.Б. и др. Завтра земледельческой техники. М., Колос, 1982 г.

7. Гурьянов В.П. Комов И.П., его жизнь и деятельность. М., 1953 г.

8. Смирнов А.Н. Ценой громадной технической эволюции. М., Колос, 1971 г.

9. Горцевский А.А., Любицина М.Н. Организация самостоятельной работы студентов ЛГУ, 1958 г.

10. Тищенко Л.П. Введение в электрификацию и автоматизацию сельского хозяйства. – М: Колос, 1982.

11. Экономика промышленности. Т.2. Экономика и управление энергообъектами. – М: Изд-во МЭИ, 2000 г.

6.3 Периодические издания:

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.

2. Журнал «Сельский механизатор».

3. Журнал «Механизация и электрификация».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

- ЭБ «Академия». Лицензионный договор (контракт) №15 от 11.12.2015. (01.12.2015 - .1.12.2018).
- ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016. (16.02.2016-16.02.2017).
- ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016. (01.02.2016-01.02.2017).
- ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015. (16.12.2015 – 15.12.2016).
- ЭБС «Троицкий мост». Договор № 1 от 15.08.2016 (15.08.2016 – 01.09.2017).
- ЭБС «Юрайт». Договор №1 от 31.08.2016. (01.09.2016 – 01.09.2017).

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям.

Не предусмотрено.

6.6 Методические указания к практическим занятиям.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.Б.2 «Введение в профессию»
по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины
Б1.Б.2 «**Введение в профессию**»
по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
направленности (профили) образовательной программы
«Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии»,
очная и заочная форма обучения

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	**Формулировка**	**Разделы дисциплины**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+				+	+	+	+	
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	+	+	+	+	+	+	+		+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный Уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-6	знать: о роли бакалавров в современном сельском хозяйстве; об организации учебного процесса на факультете и в университете; о структуре факультета, университета, агропромышленного комплекса Российской Федерации в целом; о социальной значимости своей будущей профессии в системе агропромышленного комплекса и экономики государства; перспективы, направления работы и трудоустройства по будущей специальности	1, 5, 6, 7, 8	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	уметь: работать в коллективе	1, 5, 6, 7, 8	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	владеть навыками кооперации с коллегами, культуры инженерного мышления	1, 5, 6, 7, 8	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5

ОК-7	знать: о правилах пользования библиотекой, книгами, патентной литературой и другими носителями информации; об основных правах и обязанностях (как студента и молодого специалиста); об основах здорового образа жизни, укрепления и сохранения своего физического и психического здоровья; о требованиях к профессиональной подготовленности выпускника инженерного факультета по направлению подготовки «Агроинженерия»	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации. Самостоятельная работа студентов. Гигиена умственного труда. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	уметь: соблюдать режим питания, занятий и отдыха, принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность, повышать свою квалификацию и мастерство	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации. Самостоятельная работа студентов. Гигиена умственного труда. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	владеть навыками стремления к саморазвитию, самостоятельной работы, основных правил техники безопасности	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации. Самостоятельная работа студентов. Гигиена умственного труда. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5

2.3 **Промежуточная аттестация**

Планируемые результаты	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства (контроля)**	**№ задания**		
			Пороговый уровень (удовл.)	**Повышенный уровень (хорошо)**	**Высокий уровень (отлично)**
Индекс компетенции: ОК-6					
знать: о роли бакалавров в современном сельском хозяйстве; об организации учебного процесса на факультете и в университете; о структуре факультета, университета, агропромышленного комплекса Российской Федерации в целом; о социальной значимости своей будущей профессии в системе агропромышленного комплекса и экономики государства; перспективы, направления работы и трудоустройства по будущей специальности	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
уметь: работать в коллективе	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
владеть навыками кооперации с коллегами, культуры инженерного мышления	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
Индекс компетенции: ОК-7					
знать: о правилах пользования библиотекой, книгами, патентной литературой и другими носителями информации; об основных правах и обязанностях (как студента и молодого специалиста); об основах здорового образа жизни, укрепления и сохранения своего физического и психического здоровья; о требованиях к профессиональной подготовленности выпускника инженерного факультета по направлению подготовки «Агроинженерия»	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
уметь: соблюдать режим питания, занятий и отдыха, принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность, повышать свою квалификацию и мастерство	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
владеть навыками стремления к саморазвитию, самостоятельной работы, основных правил техники безопасности	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1

2.4. Критерии оценки на зачете.

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки письменного задания.

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано формулировать и отстаивать собственное мнение.
«хорошо»	недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	отражение лишь общего направления изложения материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.6 Критерии оценки выполнения заданий в форме доклада

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите доклада обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.7. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«У довлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Примерные темы докладов по дисциплине «Введение в профессию».

1. Автомобили России с 1992 года по 2010 год
2. Великие механики и их достижения
3. Влияние окружающей среды на работу дизельного двигателя
4. Возникновение первых зерноуборочных комбайнов
5. Гигиена умственного труда
6. Деятельность фермерского хозяйства в течение года
7. Зарубежная зерноуборочные комбайны и их классификация
8. Зерноуборочные комбайны. Их виды и классификация
9. Изобретение первой сельскохозяйственной техники
10. История инженерного факультета РГАТУ
11. История развития механизации сельского хозяйства
12. История советского автопрома (1924-1991 гг.)
13. Комбайны для уборки моркови
14. Конвейерный принцип на заводе «Форд»
15. Легковые автомобили. Советские и зарубежные (по 1991 г). Их сравнение
16. Машинный двор сельскохозяйственного предприятия
17. Механизация процессов грузообработки
18. Модельный ряд двигателей ЯМЗ
19. Мотоблоки. Их история и применение в современном мире
20. Новейшие удобрения. Машины для внесения удобрений
21. Организация досуга студентов
22. Отечественные грузовые автомобили в сельском хозяйстве
23. Первые зарубежные тракторы
24. Первые зарубежные тракторы
25. Перспективы развития российской тракторной техники
26. Подшипники. Их классификация, назначение, применение в различных областях
27. Применение современных инженерных технологий в сельском хозяйстве. Обобщение по теме
28. Проблемы механизации сельского хозяйства
29. Различные философии технического сервиса (японские, западные, американские и т.д.)
30. Ремонт двигателя
31. Свеклоуборочные комбайны
32. Сельскохозяйственная авиация
33. Сельскохозяйственное водоснабжение
34. Сельскохозяйственные машины. Часть I.
35. Сельскохозяйственные машины. Часть II.
36. Сеялки
37. Современное прогнозирование вектора развития сельского хозяйства в РФ
38. Современные зарубежные тракторы
39. Теория механизмов и машин
40. Техника и технологии для культуртехнических работ
41. Техника и технологии для переработки и внесения удобрений

42. Техника и технологии лесного хозяйства
43. Технический сервис легкового автомобиля
44. Технологии в сельском хозяйстве до возникновения механизации
45. Технология возделывания сельскохозяйственных культур
46. Технология и механизация уборки яблок
47. Типы ДВС
48. Трактора и комбайны «Джон Дир»
49. Тракторостроительные заводы в России
50. Тракторы и их разновидности
51. Устройство современных зерноуборочных комбайнов на примере ДОН-1500Б
52. Устройство современных тракторов на примере МТЗ-80
53. Шарнирно-сочлененные тракторы
54. Экспериментальные модели сельскохозяйственной техники, не вошедшие в массовое производство
55. Ягодоуборочные машины
56. Виды технического образования

3.2.Тестовые задания.

Блок №1

Задания на уровне «Знать»

Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».

Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» (рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года (протокол №1) и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года)

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля.

Методические указания по проведению тестирования

Сроки проведения текущего контроля	- После изучения разделов 1, 2, 3, 4 - После изучения разделов 5, 6, 7 - После изучения разделов 8, 9
Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Якунин Юрий Викторович
Вид и форма заданий	Письменное тестирование
Время для выполнения заданий	30 мин
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Якунин Юрий Викторович
Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания по написанию докладов и рефератов

Сроки проведения текущего контроля	- После изучения разделов 5, 6, 7 - При промежуточной аттестации
Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Якунин Юрий Викторович
Вид и форма заданий	Письменное тестирование
Время для выполнения заданий	30 мин
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Якунин Юрий Викторович

Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Методические указания по проведению промежуточной аттестации.

Сроки проведения промежуточной аттестации	После изучения всех разделов дисциплины
Место и время проведения промежуточной аттестации	в учебной аудитории во время практического занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру промежуточной аттестации	Якунин Юрий Викторович
Вид и форма заданий	Устный опрос
Время для выполнения заданий	0,15 часа
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Якунин Юрий Викторович
Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, зачетную книжку и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЛОСОФИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект _ **семестр** **Зачет** _ **семестр**

Экзамен 1 **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ Рублев М.С.

(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчик ст. преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ Новикова С. А.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

_____ Лазуткина Л.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины - развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Задачами дисциплины являются следующие:

1. уяснение студентами специфики философии и ее роли в духовной жизни общества, специфики основных исторических вех развития философской мысли;
2. освоение важнейших понятий, концептов, тропов философии;
3. ознакомление с современной интерпретацией фундаментальных вопросов философии: о сущностных свойствах бытия и сознания, о человеке и его месте в мире, о характерных формах жизнедеятельности людей (специфике «человеческого»), знании и познании и т.д.;
4. выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки мировоззренческих и научных течений, направлений и школ, популярных идей в области «здравого смысла»;
5. формирование способности выявления экологического, планетарного аспекта изучаемых вопросов;
6. развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем

2. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**

Предмет «Философия» представляет собой дисциплину базового модуля Б1.Б.3 и относится к направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из

потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**: научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	основные фундаментальные вопросы философии, в том числе мировоззренческие и научные течения, направления и школы для формирования собственной мировоззренческой позиции	самостоятельно различать деятельность основных философских мировоззренческих течений и школ	непредвзятой, многомерной оценкой мировоззренческих и научных течений, направлений и школ

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	36	36							
В том числе:									
Лекции	18	18							
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	18	18							
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	36	36							
В том числе:									
Другие виды самостоятельной работы	36	36							
Контроль	36	36							
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен							
Общая трудоемкость час	108	108							
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3							

5. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	практические занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК)
1.	Философия, ее предмет и место в культуре	1		2		4		ОК-1
2.	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	3		4		4		ОК-1
3.	Учение о бытии	3		4		4		ОК-1
4.	Учение о познании	2		2		4		ОК-1
5.	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	2		2		4		ОК-1
6.	Учение о человеке	2		2		4		ОК-1
7.	Учение о ценности (аксиология)	3		-		8		ОК-1
8.	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества	2		2		4		ОК-1
	Всего	**18**		**18**		**36**		

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предыдущие дисциплины не предусмотрены											
1.											
Последующие дисциплины не предусмотрены											
1.											

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов/дидактические единицы	Трудоемкость (в час)	Формируемые компетенции (ОК)
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Методы философии (философские подходы к анализу феноменов). Философские вопросы в жизни современного человека.	1	ОК-1
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Возникновение философии Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия XVII-XIX веков. Традиции отечественной философии. Современная философия (XX – XXI вв.)	3	ОК-1
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, искусственного и естественного, реального и виртуального. Идея развития в философии. Диалектика, синергетика, метафизика – как трактовки развития. Проблема сознания в философии. Специфика человеческого бытия. Бытие и сознание.	3	ОК-1
4	Учение о познании	Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и практика. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Субъективная и объективная диалектика. Софистика, эклектика, догматизм и релятивизм как принципы мышления.	2	ОК-1
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Источники и субъекты исторического процесса. Динамика и типология исторического развития. Насилие и ненасилие: их разновидности. Гражданское общество, нация и государство. Права человека. Массовое общество. Общество потребления.	2	ОК-1
6	Учение о человеке	Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек как свободное и творческое существо. Человек в системе коммуникаций: от	2	ОК-1

		классической этики к этике дискурса.		
7	Учение о ценности	Природа ценности. Ориентиры поведения человека, ценность как ориентир. Специфика ценности. Ценность и норма. Ценность и знание. Ценность т оценка. Свобода и необходимость. Смысл человеческого бытия. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.Экономические ценности.	3	ОК-1
8	НТП, глобальные проблемы современности, глобализация и будущее человечества	Общественно-политические идеалы и их историческая судьба (общественно-политические идеалы античности, средневековья, Просвещения; идея гражданского общества в зрелое Новое время; марксистская теория прогресса; «открытое общество» К. Поппера; «свободное общество» Ф. Хайека; неолиберальная теория глобализации и ее критика).. Проблема устойчивого развития. Проблемы экологической этики в современной философии. Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения.	2	ОК-1
	Итого		**18**	

5.4 Лабораторные занятия: не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Цели и задачи курса философии (постановка и методы достижения цели), структура курса. Задачная форма обучения. ФГОС 3 поколения. Феномен философии в истории культуры. Структура мировоззрения. Философия как историческая форма мировоззрения. Структура философского знания	2	ОК-1
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Миф, религия и предфилософия Классическая, неклассическая, постклассическая философия (типы рациональности) О.в.ф. как классификационный концепт Исторические эпохи в развитии философской мысли.	4	ОК-1
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Концепции развития	4	ОК-1
4	Учение о познании	Познание как предмет философского анализа. Основные дискуссии по познанию в истории идей Проблема истины в философии Позитивизм и сциентизм в философии	2	ОК-1

5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество,культура,цивилизация	2	ОК-1
6	Учение о человеке	Философские подходы к пониманию человека Человек и мир в современной философии.	2	ОК-1
7	НТП, глобальные проблемы современности, глобализация и будущее человечества	Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.	2	ОК-1
	Итого		**18**	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Феномен философии в истории культуры. Структура мировоззрения. Философия как историческая форма мировоззрения. Структура философского знания	4	ОК-1
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Миф, религия и предфилософия Классическая, неклассическая, постклассическая философия (типы рациональности) О.в.ф. как классификационный концепт Исторические эпохи в развитии философской мысли.	4	ОК-1
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Концепции развития	4	ОК-1
4	Учение о познании	Познание как предмет философского анализа. Основные дискуссии по познанию в истории идей Проблема истины в философии Позитивизм и сциентизм в философии	4	ОК-1
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество,культура,цивилизация	4	ОК-1
6	Учение о человеке	Философские подходы к пониманию человека Человек и мир в современной философии.	4	ОК-1
7	Учение о ценности	Природа ценности Ценность как	8	ОК-1

	(аксиология)	ориентир поведения человека. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.		
8	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества	Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.	4	ОК-1
	ИТОГО		**36**	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Алексеев, П. В. Философия [Текст] : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин. – М. : Проспект, 2015. – 592 с.

2. Хрусталев, Ю. М. Философия [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. М. Хрусталев. – 3-е изд. ; стереотип. – М. : Академия, 2014. – 320 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Спиркин, А. Г.Философия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. Г. Спиркин. - М. :Юрайт, 2015. - ЭБС «Юрайт»

2. Гриненко, Г. В. История философии [Текст] : учебник для высших учебных заведений / Г. В. Гриненко. – 3-е изд. ; испр. и доп. – М. : Юрайт, 2011. – 689 с.

3. Горелов, А. А. Философия [Текст] : учебное пособие для бакалавров / А. А. Горелов. – М. : КНОРУС, 2012. – 320 с.

4. Философия [Текст] : учебник для студентов вузов по всем направлениям подготовки бакалавров / под ред. проф. В. П. Кохановского. – 22-е изд. ; перераб. – М. : КНОРУС, 2013. – 368 с.

6.3 Методические рекомендации:

1. Рублев М. С. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Философия».– 2016 г.

2. Рублев М. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Философия».– 2016 г.

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http//www.rucont.ru

ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекции проводятся в аудитории на 10 и более мест

Практические занятия проводятся в компьютерных классах на 10 и более рабочих мест.

7.2. Перечень специализированного оборудования

Для практических занятий:

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215G	1
настенный экран	ScreenMedia Appolo	1
доска магнитно-маркерная	POCADA	
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD	1

Для самостоятельной работы

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215G	1
настенный экран	ScreenMedia Appolo	1
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD	1
Персональные компьютеры	Ноутбук Lenovo B 570e	1
Локальная сеть с выходом в Internet		

7.3 Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **ФИЛОСОФИЯ**

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисцип-лины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	**Знать** основные фундаментальные вопросы философии, в том числе мировоззренческие и научные течения, направления и школы для формирования собственной мировоззренческой позиции	1, 2, 3,4,5	– объект, предмет и методы философии; – закономерности исторического процесса	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос	тесты пункта 3.3.: Раздел 1. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2 вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2,3,4,5 вопросы пункта 3.2.
	Уметь самостоятельно различать деятельность основных философских мировоззренческих течений и школ	1, 2, 3,4,5	– анализировать социально-политическую и научную литературу.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос	тесты пункта 3.3.: Раздел 1. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2 вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2,3,4,5 вопросы пункта 3.2.
	Иметь навыки (владеть) оценкой мировоззренческих и научных течений, направлений и школ	1, 2, 3,4,5	–практический анализ логики рассуждений, – навыками критического восприятия информации.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос	тесты пункта 3.3.: Раздел 1. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2 вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2,3,4,5 вопросы пункта 3.2.

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	**Знать**: основные фундаментальные вопросы философии, в том числе мировоззренческие и научные течения, направления и школы для формирования собственной мировоззренческой позиции	лекция практическое занятие самостоятельная работа	Экзамен	Из пункта 3.1. № 1 – 53 Из пункта 3.2 №. 1 – 51 Тесты из пункта 3.3.		
	Уметь: самостоятельно различать деятельность основных философских мировоззренческих течений и школ					
	Иметь навыки (владеть) оценкой мировоззренческих и научных течений, направлений и школ					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2)указание точных названий и определений; 3)правильная формулировка понятий и категорий; 4)самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5)использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки практического занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся владеет основными философскими понятиями, мировоззренческими и научные течениями, направлениями и школами	Не менее 60% баллов за задания разделов 1-5
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы философии.	Не менее 80% баллов за задания разделов 1-5
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует.	Не менее 90% баллов за задания разделов 1-5
Компетенция не сформирована		Менее 60% баллов за задания разделов 1-5

2.9. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Вопросы к экзамену

Раздел 1

1. Философия, ее предмет и функции. Взаимосвязь философии и частных наук.

2. Понятие и структура мировоззрения. Исторические типы мировоззрения. Особенности философского мировоззрения.

3. Мифология и философия. Специфика философского знания.

Раздел 2

4. Особенности античной философии

5. Объективный идеализм Платона. Теория идей.

6. Античная атомистическая философия.

7. Философское учение Аристотеля.

8. Проблема субстанции в философии.

9. Аквинский и его учение о гармонии веры и разума.

10. Гуманизм и пантеизм в философии эпохи Возрождения.

11. Материализм и эмпиризм Ф. Бэкона.

12. Рационализм Р. Декарта.

13. Т. Гоббс и Д. Локк о государстве и естественных правах человека.

14. Основные идеи философии Просвещения XVIII в.

15. Сознание, его происхождение и сущность.

16. Объективный идеализм Г. Гегеля

17. Антропологический материализм JI. Фейербаха

18. Формирование.и основные проблемы философии марксизма.

19. Значение классической немецкой философии для развития европейской мысли

20. Россия в диалоге культур. Славянофильство и западничество в русской философии.

21. Практически-нравственная ориентация русской философии.

22. Философия русского космизма.

23. Основные черты философии экзистенциализма.

24. Проблема человека и смысла жизни в европейской филосбфии XX века.

Раздел 3

25. Философские проблемы бытия. Основные формы бытия и их соотношение.

26. Понятие материи. Основные формы и свойства материи. Философское и естественнонаучное представление о материи.

27. Диалектическая взаимосвязь движения, пространства и времени.

28. Проблема сознания в философии. Сознательное и бессознательное.

29. Общественное сознание: понятие, структура, закономерности развития.

30. Проблема единства мира.

31. Познание как взаимодействие двух систем – субъекта и объекта. Социокультурная природа познания.

32. Специфика и основные формы чувственного познания. Взаимосвязь образного и знакового в чувственном познании.

33. Знак, его природа и роль в информационной деятельности.

34. Специфика и формы рационального познания. Два типа мышления, рассудок и *разум.*

35. Единство чувственного и рационального в познании. Сенсуализм и рационализм в истории познания.

36. Научное познание, его специфические признаки. Научное познание и вненаучное (обыденное- художественное; религиозное).

37. Истина: понятие и основные концепции. Объективность, относительность и абсолютность истин. Истина, заблуждение, ложь. Критерии истины.

38. Соотношение действительности и мышления.

39.Соотношение природного и социального в историческом и индивидуальном развитии человека

40. Понятие диалектики, ее основные принципы. Диалектика и метафизика.

41. Диалектика как учение о всеобщей связи и развитии.

Раздел 4, 5

42. Понятие общества. Специфика социального познания.

43. Социальная сфера жизни общества, ее структура.

44. Личность и общество. Свобода личности к ее ответственность. Условия и механизмы формирования личности.

45. Целеполагание в человеческой деятельности.

46. Универсальные ценности и особенности ценностного сознания в зависимости от конкретной эпохи

47. Роль насилия и ненасилия в истории, в человеческом поведении.

48. Материально-производственная сфера общества, ее структура. Собственность как основа экономической сферы бытия.

49. Природа и общество, их взаимодействие. Экологические проблемы современности и пути их решения.

50. 0бщество и глобальные проблемы XXв.

51. Цивилизация как социокультурное образование. Современная цивилизация, ее особенности и противоречия.

52. Культура и цивилизация.

53. Философское понятие культуры, ее социальные функции.

3.2. Вопросы для устного опроса.

1. Мировоззрение. Исторические типы мировоззрения. Особенности философского мировоззрения.
2. Философия и наука. Специфика философского знания.
3. Философия в системе духовной культуры человечества. Функции философии.
4. Учение древней философии о микро- и макрокосмосе. Особенности восточной философии.
5. Основные школы индийской и китайской философии (буддизм, даосизм, конфуцианство).
6. Становление античной философии. Первые философы и проблема начала всех вещей.
7. Открытие человека, антропологическая революция в античной философии.
8. Метафизика и онтология, теория идей в диалогах Платона.
9. Учение Аристотеля о материи и форме.
10. Принципы средневековой философии. Этапы ее развития.
11. Основные проблемы средневековой философии (проблема веры и разума, проблема универсалий, проблема предопределения и свободы воли).
12. Гуманизм и пантеизм в философии Возрождения.
13. Материализм и эмпиризм Ф.Бэкона. Критика «идолов» познания.
14. Рационализм Р.Декарта. Учение о методе.
15. Социально-политическая мысль Нового времени. Учения Т.Гоббса и Д.Локка.
16. Просветительское движение в философии XVIII века. Основные идеи.
17. Особенности классической немецкой философии.
18. Этика И.Канта. Человек как субъект автономного поведения и самосовершенствования.
19. Основные принципы построения и противоречия философской системы Г.Гегеля.
20. Антропологический материализм Л.Фейербаха.
21. Проблема отчуждения Б философии К.Маркса.
22. Материалистическое понимание общества К.Маркса.
23. «Философия жизни». Философские идеи Ф.Ницше. Опыт переоценки ценностей.
24. «Новая онтология» и особенности ее построения (феноменология, экзистенциализм, герменевтика).
25. Человек как проблема и принципы самоидентификации индивида в иррациональной философии XX в
26. Основные принципы позитивизма.
27. Исторические формы позитивизма.
28. Постпозитивизм и философия науки (К.Поппер, Т.С.Кун, И.Лакатос).
29. Русская идея как организующий принцип русского самосознания.
30. Россия - Запад как проблема философии. Славянофильство и западничество.

31. Философия В.С.Соловьева. Всеединство как принцип метафизики.
32. Русский космизм как философское, этическое и научное явление.
33. Бытие и разум: рационалистические и иррационалистические трактовки бытия.
34. Определение материи в истории философии. Мировоззренческий смысл категории «материя».
35. Пространство и время как формообразующие характеристики материи.
36. Диалектика как мировоззренческая ориентация в мире.
37. Проблема развития в философии и в науке. Диалектика как теория развития.
38. Диалектика как логика и теория познания.
39. Общество как целостная система. Специфика общественных отношений.
40. Культура как предмет философского познания. Социальные функции культуры.
41. Философия истории и самосознание общества. Модели общественного развития в философской традиции.
42. Познание как предмет философского анализа. Субъект объект познания.
43. Мышление и язык.
44. Наука как знание, деятельность и социальный институт. Наука и вненаучное знание.
45. Знания и ценности. Ценностно-мировоззренческая ориентация как поведенческая стратегия человека.
46. Мораль, искусство, религия как формы культуры и способы самопознания и саморегуляции человека
47. Проблема антропосоциогенеза. Биологическое и социальное в человеке.
48. Индивид и личность. Личность как социокультурная перспектива индивида.
49. Свобода и творчество как формы личностного бытия.
50. Глобальные проблемы и ценностно-мировоззренческие ориентации современности.
51. Постиндустриальное общество, его идеалы и тенденции развития.

3.3. Тестовые задания.

Раздел 1. ПРЕДМЕТ И ФУНКЦИИ ФИЛОСОФИИ.

1. Предметом философии является…

а) всеобщее;
б) абсолют;
в) единичное;
г) карма.

2. Философия первоначально понималась как …

а) наука о человеке;
б) любовь к мудрости;
в) учение об абсолютной истине;
г) душа культуры.

3. Вопрос об отношении сознания к материи, духа к природе, мышления к бытию – основной вопрос…

а) медицины;
б) философии;
в) психологии;
г) истории.

4. Раздел философии, изучающей природу знания и познания…

а) эмпиризм;

б) гносеология;
в) онтология;
г) аксиология.

5. Раздел философии, изучающий природу ценностей…
а) онтология;
б) аксиология;
в) антропология;
г) гносеология.

6. Раздел философии, изучающий природу человека…
а) аксиология;
б) антропология;
в) онтология;
г) гносеология.

7. К методологическим функциям философии относится – функция…
а) эвристическая;
б) гуманистическая;
в) социальная;
г) культурно-воспитательная.

8. Направление в философии, согласно которому вещи существуют только потому, что люди их ощущают, называется…
а) солипсизмом;
б) материализмом;
в) дуализмом;
г) пантеизмом.

9. Установите соответствие между именем мыслителя и тем, что он считал первоначалом мира:
а) Фалес;
б) Анаксимандр;
в) Анаксимен;
г) Гераклит.

Варианты ответов:
а) воздух;
б) апейрон;
в) огонь;
г) вода.

10. Кто считает, что в основании мира лежит одно начало?
а) дуалисты;
б) монисты;

11. Назовите основные направления развития философского знания.
а) онтология;
б) гносеология;
в) философия науки;
г) социальная философия;
д) этика.

12. Теоретическим ядром, сердцевиной духовной культуры человека и общества называют…

а) мифологию;

б) искусство;

в) науку;

г) философию.

13.Философская позиция предполагающая множество исходных оснований и начало бытия, называется…

а) скептицизмом;

б) плюрализмом;

в) провиденциализмом;

г) дуализмом.

14.Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана…

а) сознанием;

б) экспериментом;

в) интуицией;

г) восприятием.

15. «Вне природы и человека нет ничего, и высшие существа – это лишь фантастические отражения нашей собственной сущности», - заявляли…

а) дуалисты;

б) интуитивисты;

в) идеалисты;

г) материалисты.

16.Что такое методология?

а) наука о человеке;

б) теория методов исследования, стратегия приёмов исследования.

17.Что означает термин «герменевтика»?

а) искусство толкования, разъяснения и понимания текстов;

б) искусство создания текстов.

18.Мировоззренческим принципом средневековой философии является----------.

19.Понимание мира сквозь призму человеческого присутствия в нём – это реализация принципа …

а) дуализма;

б) антропоцентризма;

в) иррационализма.

20.Этика это философская дисциплина, изучающая…

а) мораль;

б) прекрасное;

в) условия построения правильных умозаключений;

г) природу.

21.Раздел философского знания, предметом которого являются общие закономерности и тенденции научного познания, называется…

22.Самоорганизация как фактор развития общественной системы, утверждается…

23.Направление научной философии, в основе которого лежит структурный метод анализа, называется…

24.Устойчивая система взглядов на объективный мир и место в нём человека, на отношение человека к окружающей действительности и самому себе называется…

25.Учение о предопределении истории и судеб людей божественной волей называется…

26.Учение о ценностях называется…

27. Философом, признающим число как первосущее был…

28.Теоретический характер анализа всеобщих связей в системе «Человек- мир» является отличительной особенностью…

а) науки;

б) мифологии;

в) философии;

г) религии.

29.Роль философии в научном познании связана с …

а) уточнение абстрактных понятий;

б) разработкой умозрительных схем;

в) утверждением альтернативного способа мировосприятия;

г) разработкой методологией познания.

30.Философская дисциплина, исследующая роль в обществе нравственности, морали, есть…

а) эргономика;

б) этика;

в) логика;

г) эстетика.

31.Какую роль в знаниевой структуре мировоззрения играет философия?

а) занимает высший уровень;

б) занимает одну и туже ступень на ряду с религией, искусством, обыденным знанием.

32.Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана с…

а) сознанием;

б) экспериментом;

в) интуицией;

г) восприятием.

33. «Наслаждение является высшим благом и критерием человеческого поведения» - утверждают сторонники …

а) волюнтаризма;

б) гедонизма;

в) эвдемонизма;

г) эгоизма.

34.Функция культуры по выработке и трансляции ценностей, идеалов и норм называется…

а) адаптационной;

б) познавательной;

в) коммуникативной;

г) аксиологической.

35.Какие вопросы в первую очередь отнесены к разряду философских?

а) как возник и существует мир;

б) из чего состоит мир;

в) что такое человек и какова его роль в мире;

г) какова роль бога в мире;

д) что такое прекрасное и какова его роль в мире.

36.Назовите основную идею такого философского направления как философия истории…

а) выяснение «смысла истории» - установление общих закономерностей протекания истории;

б) установление наиболее общих и функциональных факторов исторического развития;

в) установление исторических хронологических дат имён событий.

37. «Всё в истории и судьбах людей предопределено волей Бога» утверждает…

а) провиденциализм;

б) фатализм;

в) нигилизм;

г) волюнтаризм.

38.К методам эмпирического уровня познания не относятся…

а) измерение;

б) эксперимент;

в) дедукция;

г) наблюдение.

39.Функция философии, роль которой – подвергать сомнению окружающий мир и существующее знание, искать их новые черты, вскрывать противоречия, - …

а) методологическая;

б) прогностическая;

в) мировоззренческая;

г) критическая.

40.Философская позиция предполагающая множество исходных оснований и начал бытия, называется …

а) скептицизмом;

б) плюрализмом;

в) провиденциализмом;

г) дуализмом.

Раздел 2. ИСТОРИЧЕСКЕИЕ ТИПЫ ФИЛОСОФИИ.

1. Философии Древнего Востока и Античности человек мыслился как …

а) микрокосм;

б) образ и подобие Бога;

в) творец культуры;

г) мыслящее Я.

2. Центральным мировоззренческим принципом античной философии является…

а) космоцентризм;

б) теоцентризм;

в) антропоцентризм;

г) культуроцентризм.

3. Философское учение отожествляющее Бога и мир, называется …

а) пантеизмом;

б) креационизмом;

в) деизмом;

г) атеизмом.

4. Центральной проблемой в философии Нового времени является…

а) разработка научного метода;

б) вопрос о соотношении веры и разума;

в) доказательство отсутствия центра во Вселенной;

г) диалектика абсолютной и относительной истины.

5. Характерной чертой немецкой классической философии является …

а) антропосоциоцентризм;

б) иррационализм;

в) материализм;

г) теоцентризм;

6. Создателем первой философской системы в истории русской философии является …

а) В.С. Соловьёв;

б) М.В. Ломоносов;

в) А.И.Герцен;

г) А.Ф.Лосев.

7. К представителям философского неореализма относится…

а) Б.Рассел;

б) А.Шопенгауэр;

в) Э. Гуссерль;

г) К.Юнг.

8.Кто из ниже перечисленных философов был создателем, систематизатором диалектики как метода?

а) И.Кант;

б) Л.Фейербах;

в) Гегель;

г) Ф.Шеллинг.

9.В какой из своих «Критик…» И. Кант разрабатывал этические проблемы?

а) в «Критике чистого разума»;

б) в «Критике практического разума».

10.Основным методом научного познания Ф.Бекон считал…

11.С позиции диалектического материализма, основным критерием истины является…

12.С точки зрения сенсуализма основой знания являются…

13.Учение Дэкарта о субстанции имеет характер…

14.Философом, рассматривающим понятие «ноосферы», является…

15.Философская система К.Маркса основана на принципах…

16.В суждении «Разум, логическое мышление – главный источник знаний», выражена точка зрения…

а) гедонизма;

б) эмпиризма;

в) рационализма;

г) детерминизма.

17.Соотнесите понимание субстанции и философа, реализовавшего его в своей философии:

а) монизм;

б) дуализм;

в) плюрализм.

Варианты ответов:

1.Г.Лейбниц;

2.Б.Спиноза;

3.Р.Декарт.

18.Автор работы «Государственность и анархия» - …

а) В.И.Ленин;

б) А.И.Герцен;

в) В.С.Соловьёв;

г) М.А.Бакунин.

19.Материализм ХУП-века носил – характер.

20.Основная философская идея русского космизма состоит в …

а) достижение всеединства;

б) тесной связи человека и космоса;

в) непротивлении злу силою.

21.Автором идеи « непротивление злу насилием» в русской философии Х1Х- начала ХХ веков является…

а) Ф.Достоевский;

б) К.Циолковский;

в) Л.Толстой;

г) Н.Лосский.

22.Какова основная идея феноменологической философии Э.Гуссерля?

а) построение строгой науки о сознании;

б) построение строгой науки о б обществе.

23.Установите соответствие между понятием и его определением:

1.Проблема;

2.Заблуждение;

3.Ложь.

Варианты ответов:

1.Объективно возникающей в процессе познания вопрос или комплекс вопросов, решение которых представляет существенный теоретический или практический интерес.

2.Непреднамеренная несоответствие суждений или понятий объекту.

3.Преднамеренное возведение заведомо неправильных представлений в истину.

Раздел 3. ОНТОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ.

1. Онтологией в философии называется учение о ….

а) морали и нравственности;

б) бытии;

в) Боге;

г) законах мышления.

2. Форма бытия общественного сознания, воплощенного в различных формах духовной культуры, называется…

а) объективной идеальной;

б) субъективной идеальной;

в) предметной;

г) материальной.

3. Повышение уровня организации системы характеризует такое направление развития как…

а) прогресс;

б) регресс;

в) круговорот;

г) революция.

4. Древнегреческие философы досократики отожествляли бытие с …

а) космосом;

б) идеальным миром;

в) объективной реальностью;

г) человеком.

5. Линейная концепция причинности характерна для…

а) метафизики;

б) диалектики;

в) синергетики;

г) материализма.

6. Диалектика – это …

а) отрицание развития;

б) другое название философии;

в) раздел антропологии;

г) метафизика;

д) учение о развитии.

7.Основными формами и уровнями научного познания являются…

а) эмпирический;

б) теоретический;

в) метафизический;

г) обыденный.

8. Истинное знание согласно прагматизму …

а) ведёт к успешному действию;

б) соответствует действительности;

в) исходит из сомнения;

г) подтверждено опытно-экспериментальным путём.

9. Носителем познавательной активности является…

а) субъект;

б) объект;

в) человек;

г) деятельность.

10. Логический путь от общего к частному называется …

а) дедукцией;

б) моделированием;

в) индукцией;

г) доказательством.

11. Формами биологического отражения являются …

а) раздражимость;

б) чувствительность;

в) эмоциональность;

г) абстрактность.

12. Существование «врождённых» идей признают представители…

а) рационализма;

б) эмпиризма;

в) сенсуализма;

г) диалектического материализма.

13. Истинное знание согласно прагматизму …

а) ведёт к успешному действию;

б) соответствует действительности;

в) исходит из сомнения;

г) подтверждено опытно-экспериментальным путём.

14.Сколько основных типов цивилизаций усматривает Н.Я.Данилевский в историческом развитии человечества?

а) 8;

б) 9;

в) 10;

г) 12.

15.Основоположником феноменологии является …

16.Философская позиция, представители которой, сомневаются в возможности познания мира называется…

17.Какие две составляющие вводит Н.Я.Данилевский для характеристики исторического развития общества?

а) материальную;

б) идеальную;

в) горизонтальную;

г) вертикальную.

18.Процесс усвоения человеком определённой системы знаний, норм и ценностей называется…

Раздел 4. ФИЛОСОФИЯ ОБЩЕСТВА.

1.Структурными элементами материально-производственной сферы является (-ются) …

а) производительные силы и производственные отношения;

б) индивидуальное и общественное сознание;

в) страты и классы;

г) политические партии и профсоюзы.

2. Автором понятия «сверхиндустриальная цивилизация», обозначающего современное общество, является …

а) О.Тоффлер;

б) Н.Маклюэн;

в) З.Бжезинский;

г) Д. Белл.

3. Процесс вытеснения старой дисциплинарной матрицы новой парадигмой называется …

а) научной революцией;

б) демаркацией;

в) верификацией;

г) пролиферацией

4. К противоречивости глобального процесса относится…

а) усиление дифференциации в развитии стран «Севера» и «Юга»;

б) оптимальное разделение труда в масштабах планеты;

в) создание новых рабочих мест;

г) более высокий уровень жизни.

5.Сторонником теории согласно которой современное общество становится технотронным является…

а) З.Бжезинский;

б) К. Ясперс;

в) В.И.Вернадский;

г) П.А.Сорокин.

Раздел 5. ФИЛОСОФСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ.

1.Устойчивая система социально-значимых черт, характеризующих человека как члена того или иного общества или общности…

а) личность;

б) индивид;

в) индивидуальность;

г) субъект;

д) характер.

2.Мыслителем, утверждавшим, что способ производства материальной жизни обуславливает социальные, политические и духовные процессы был …

а) К.Маркс;

б) Н.А.Бердяев;

в) П.А.Сорокин;

г) К.Ясперс.

3.С точки зрения аксиологического подхода культура представляет собой…

а) систему ценностей;

б) способ человеческой жизнедеятельности;

в) систему информационных кодов;

д) уровень цивилизационного развития.

4.Эстетическим идеалом является…

а) прекрасное;

б) священное;

в) истинное;

г) справедливое.

5. Согласно А.Н. Бердяеву, смысл существованию человека придает...

а) вера

б) стремление к успеху
в) его социальный статус
г) творчество
6. Фраза -_____- не характерна для искусства.
а) «Искусство - форма выражения мировоззрения художника»
б) «Искусство - способ воплощения законов развития общества»
в) «Искусство - специфическая форма познания мира»
г) «Искусство - это творческий акт»
7. Обоснование таких принципов и методов решения проблем и конфликтов, которые исключают применение различных форм насилия над личностью, называется ...
а) философией свободы
б) философией жизни
в) этикой ненасилия
г) анархизмом
8. Высказывание о том, что насилие является «повивальной бабкой всякого старого общества, когда оно беременно новым», принадлежит ...
а) Ф. Энгельсу
б) Л.Н. Толстому
в) П.А. Флоренскому
г) И. Канту
9. Л.Н. Толстой, М. Ганди и А. Швейцер считали, что ...
а) насилие выражает красоту и мощь духа
б) насилие может быть нравственно оправдано только в рамках общего отрицательного отношения к нему
в) моральное оправдание насилия невозможно
г) насилие есть жертва во имя будущего
10. Типичным образованием глобального коммуникационного поля является...
а) маргинальная культура
б) субкультура
в) массовая культура
г) национальная культура
11. Учением о формах и способах ценностного проектирования человеком своих жизненных устремлений является...
а) этика
б) антропология
в) эстетика
г) аксиология
12. Книга И. Канта «Критика практического разума» посвящена...
а) экономической теории
б) эстетике
в) философии техники
г) этике
13. В философии эпохи Просвещения понятие культуры ограничивается лишь ...
а) профессиональной культурой
б) материальной культурой

в) духовной культурой

г) национальной культурой

14. С точки зрения представителей психоанализа, основой человеческой культуры является:

а) процесс превращения сексуального инстинкта человека в социально приемлемые формы деятельности

б) конфликт между биологической природой человека и требованиями общества

в) духовная сущность человека, проявляющаяся в творчестве

г) сознательные формы преобразующей деятельности человека

3.4. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Раздел 1. Предмет и функции философии																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	б	б	б	б	б	а	а	г,б,а,в	б	а,б,в,г,д	г	б	а	в	б	а
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	б	а								в	в,г	б	а	б	а	а,б,в
35	36	37	38	39												
а,б	а	в	г	б												
Раздел 2. Исторические типы философии																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а	а	а	а	в	б							в	1,3,2
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
г		б	в	а	1,2,3											
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Раздел 3. Онтология и теория познания																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
б	а	а	а	а	д	а,б	а	а	а	а,б	в	а	10			в,г
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Раздел 4. Философия общества																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а	а												
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Раздел 5. Философская антропология																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а													
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Раздел 1. Вопрос №

18. Теоцентризм

21.Эпистемологией

22. Синергетикой

23. Структурализм

24. Мировоззрением

25. Провинденциализмом

26. Аксиологией

27. Пифагор

Раздел 2. Вопрос №

10. Индукцию

11. Практика

12. Ощущения

13. Дуализма

14. Вернадский В. И.

15. Диалектического материализма

19. Механистический

Раздел 3. Вопрос №

15. Э. Гуссерль

16. Скептицизм

18. Социализация

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАВОВЕДЕНИЕ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.3.6 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе

Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект _ **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен _ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ Демидов И.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

_____ Лазуткина Л.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели дисциплины: Правоведения состоит в овладении студентами знаний в области права, в ознакомлении студентов с основными принципами и отраслями права как ведущего

института нормативного регулирования общественных отношений и высшей ценности цивилизации, правотворческим и правоприменительным процессом, системой государственных органов, правами и свободами человека и гражданина, основными отраслями российского права для развития их правосознания, правовой, профессиональной культуры и, в последствии - право-профессиональной компетентности, выработки позитивного отношения к праву, так как оно есть основа социальной реальности, наполненная идеями гуманизма, добра и справедливости.

Задачи дисциплины:

- Научить основам юриспруденции как ведущего компонента правовой, общей исполнительской, профессиональной культуры право-профессиональной компетенции.

- Научить студентов понимать суть законов и основных нормативно-правовых актов, ориентироваться в них и интегрировать полученную информацию в правовую компетентность по будущей профессии.

- Сформировать у студентов знания и умения по практическому применению и соблюдению законодательства; научить принимать многообразие юридически значимых креативных решений и совершать иные действия в точном соответствии с законом (российское и международное право).

Показать взаимосвязь теории и практики в юриспруденции.

Способствовать развитию умения студентов анализировать законодательство и практику его применения путем проектирования, моделирования, имитации правовых ситуаций в играх, теста.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правоведение» относится к базовому модулю Б1.Б.4. Она логически связана с другой дисциплиной данного цикла — «Философия», «История», т.к. в процессе изучения права формируются основные общекультурные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью к анализу и синтезу.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из

потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**: научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	- основы правоведения, - основные нормативные правовые документы, - закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой системах	- использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; - анализировать проблемы взаимодействия политологии и права , юридические проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия; - предвидеть юридические опасности и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности	- владеть основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных и глобальных компьютерных сетей
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	- особенности организации работы исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	- организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Другие виды самостоятельной работы	36	36			
контроль					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	3		2		5	10	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	3		2		7	12	ОК- 4, ПК-12
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	3		4		5	12	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	3		2		7	12	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	3		4		5	12	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	3		4		7	14	ОК- 4, ПК-12

	Итого	**18**		**18**		**36**	**72**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины не предусмотрены							
Последующие дисциплины							
1.	Философия	+		+			

5.3 Лекционные занятия

№ раз-делов	Тема разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	3	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	3	ОК- 4, ПК-12
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	3	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	3	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	3	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	3	ОК- 4, ПК-12
	Итого		**18**	

5.4 Лабораторные занятия: не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	2	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	2	ОК- 4, ПК-12
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	4	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	2	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	4	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	4	ОК- 4, ПК-12
	Итого		**18**	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	5	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её	Понятие нормы права и её классификация	7	ОК- 4, ПК-12

	классификация Структура нормы права.	Структура нормы права.		
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	5	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	7	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	5	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	7	ОК- 4, ПК-12
	Итого		**36**	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК- 4	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
ПК- 12	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Смоленский М. Б. Правоведение: учебник для бакалавров/ 5 – е изд., перераб. и доп. – М.: «Дашков и К°»; Академцентр, 2014. – 496 с.
2. Шумилов Владимир Михайлович. Правоведение: учебник для бакалавров. - 2-е изд.; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 423 с.

Дополнительная литература

1. Шкатулла Владимир Иванович Правоведение : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования. - 11-е изд.; стер. - М.: Академия, 2011. - 384 с
2. Конституция РФ
3. Гражданский кодекс РФ
4. Трудовой кодекс РФ
6. Уголовный кодекс РФ

6.3 Программное обеспечение.

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://www.rucont.ru

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **ПРАВОВЕДЕНИЕ**

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	+	+	+	+	+
ПК - 12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4	**Знать** - основы правоведения, - основные нормативные правовые документы, - закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой системах	1, 2, 3,4,5,6	- основные понятия и категории современной юриспруденции; - формы реализации правовых норм и особенности правоприменительной деятельности компетентных органов государства.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.
	Уметь - использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; - анализировать проблемы взаимодействия политологии и права, юридические	1, 2, 3,4,5,6	– пользоваться при практической работе различными юридическими методами	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.

	проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия; - предвидеть юридические опасности и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности							
	Иметь навыки (владеть) - основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных и глобальных компьютерных сетей	1, 2, 3,4,5,6,	– методикой анализа и решения практических задач и ситуаций в сфере гражданско-правовых, трудовых, административно-правовых, уголовно-правовых и иных отношений на основе норм права	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.

ПК-12	**Знать** - особенности организации работы исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	1, 2, 3,4,5,6	- основные понятия и категории современной юриспруденции; - формы реализации правовых норм и особенности правоприменительной деятельности компетентных органов государства.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.
	Уметь - организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	1, 2, 3,4,5,6	– пользоваться при практической работе различными юридическими методами	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.
	Иметь навыки (владеть) - способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	1, 2, 3,4,5,6,	– методикой анализа и решения практических задач и ситуаций в сфере гражданско-правовых, трудовых, административно-правовых, уголовно-правовых и иных отношений на основе норм права	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4	**Знать**: - основы правоведения, - основные нормативные правовые документы, - закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой системах	лекция практическое занятие самостоятельная работа	Зачет	Из пункта 3.1. Из пункта 3.2 Тесты из пункта 3.3.		
	Уметь: использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; - анализировать проблемы взаимодействия политологии и права, юридические проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия; - предвидеть юридические опасности и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности					
	Иметь навыки (владеть) - основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных и глобальных компьютерных сетей					
ПК-12	**Знать**: - особенности организации работы исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда **Уметь**: - организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	лекция практическое занятие самостоятельная работа	Зачет	Из пункта 3.1. Из пункта 3.2 Тесты из пункта 3.3.		
	Иметь навыки (владеть) - способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда					

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2)указание точных названий и определений; 3)правильная формулировка понятий и категорий; 4)самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 4)использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвор ительно»	отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетв орительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки практического занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 60% баллов за ответы тестов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 80% баллов за ответы тестов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за ответы тестов
Компетенция не сформирована		Менее 60% баллов за ответы тестов

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Вопросы к зачету

1. Правоведение как наука и учебная дисциплина.
2. Понятие и признаки общества.
3. Общие закономерности возникновения государства.
4. Характеристика основных теорий происхождения государства и права: теологической, патриархальной, договорной, психологической, марксистской, насилия и др.
5. Понятие государства. Основные признаки государства.
6. Понятие и классификация функций государства.
7. Понятие и элементы форм государства.
8. Формы государственного правления: понятие и виды.
9. Формы национально – государственного и административно – территориального устройства: понятие и виды.
10. Государственно – политический режим: понятие и основные разновидности.
11. Правовое государство. Понятие и принципы правового государства.
12. Понятие и определение права.
13. Правовые системы современности.
14. Понятие источника права. Классификация источников права.
15. Система нормативных актов в России.
16. Понятие нормы права.
17. Логическая структура нормы права.
18. Понятие системы права. Основные элементы системы права.
19. Предмет и метод правового регулирования как основания выделения отраслей в системе права.
20. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право.
21. Понятие и способы реализации права.
22. Применение права.
23. Понятие, признаки и виды правовых отношений.
24. Субъекты права и правоотношения.
25. Объект правоотношения.
26. Юридическое содержание правоотношения.
27. Понятие и классификация юридических фактов как основание возникновения, изменения и прекращения правоотношений.
28. Понятие и признаки юридической ответственности.
29. Принципы юридической ответственности.
30. Понятие и признаки правонарушения.
31. Юридический состав правонарушения.
32. Понятие и содержание основ конституционного строя.
33. Система прав и свобод человека и гражданина.
34. Понятие и признаки государственных органов.
35. Органы государства и органы местного самоуправления.
36. Понятие принципа разделения властей. Система сдержек и противовесов.

37. Система и структура исполнительных органов государственной власти.
38. Законодательная (представительная) власть.
39. Судебная власть.
40. Понятие и сущность гражданского права.
41. Источники гражданского права.
42. Способы защиты гражданских прав.
43. Понятие сделки и ее виды.
44. Понятие договора и его содержание.
45. Понятие, предмет, метод и система трудового права.
46. Трудовой договор. Понятие, содержание и порядок заключения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха.
48. Защита трудовых прав работников.
49. Понятие, предмет, метод и система семейного права.
50. Условия, порядок заключения и прекращение брака.
51. Права и обязанности супругов.
52. Права и обязанности родителей и детей.
53. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.
54. Понятие, предмет, метод административного права Российской Федерации.
55. Соотношение административного права с другими отраслями права.
56. Административно-правовые отношения: понятие, особенности.
57. Система государственной службы Российской Федерации.
58. Законодательства Российской Федерации об административных правонарушениях.
59. Понятие административного правонарушения.
60. Система и виды административных наказаний.

3.2. Вопросы для устного опроса.

1. Правоведение как наука и учебная дисциплина.
2. Понятие и признаки общества.
3. Общие закономерности возникновения государства.
4. Характеристика основных теорий происхождения государства и права: теологической, патриархальной, договорной, психологической, марксистской, насилия и др.
5. Понятие государства. Основные признаки государства.
6. Понятие и классификация функций государства.
7. Понятие и элементы форм государства.
8. Формы государственного правления: понятие и виды.
9. Формы национально – государственного и административно – территориального устройства: понятие и виды.
10. Государственно – политический режим: понятие и основные разновидности.
11. Правовое государство. Понятие и принципы правового государства.
12. Понятие и определение права.
13. Правовые системы современности.
14. Понятие источника права. Классификация источников права.
15. Система нормативных актов в России.
16. Понятие нормы права.
17. Логическая структура нормы права.

18. Понятие системы права. Основные элементы системы права.
19. Предмет и метод правового регулирования как основания выделения отраслей в системе права.
20. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право.
21. Понятие и способы реализации права.
22. Применение права.
23. Понятие, признаки и виды правовых отношений.
24. Субъекты права и правоотношения.
25. Объект правоотношения.
26. Юридическое содержание правоотношения.
27. Понятие и классификация юридических фактов как основание возникновения, изменения и прекращения правоотношений.
28. Понятие и признаки юридической ответственности.
29. Принципы юридической ответственности.
30. Понятие и признаки правонарушения.
31. Юридический состав правонарушения.
32. Понятие и содержание основ конституционного строя.
33. Система прав и свобод человека и гражданина.
34. Понятие и признаки государственных органов.
35. Органы государства и органы местного самоуправления.
36. Понятие принципа разделения властей. Система сдержек и противовесов.
37. Система и структура исполнительных органов государственной власти.
38. Законодательная (представительная) власть.
39. Судебная власть.
40. Понятие и сущность гражданского права.
41. Источники гражданского права.
42. Способы защиты гражданских прав.
43. Понятие сделки и ее виды.
44. Понятие договора и его содержание.
45. Понятие, предмет, метод и система трудового права.
46. Трудовой договор. Понятие, содержание и порядок заключения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха.
48. Защита трудовых прав работников.
49. Понятие, предмет, метод и система семейного права.
50. Условия, порядок заключения и прекращение брака.
51. Права и обязанности супругов.
52. Права и обязанности родителей и детей.
53. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.
54. Понятие, предмет, метод административного права Российской Федерации.
55. Соотношение административного права с другими отраслями права.
56. Административно-правовые отношения: понятие, особенности.
57. Система государственной службы Российской Федерации.
58. Законодательства Российской Федерации об административных правонарушениях.
59. Понятие административного правонарушения.
60. Система и виды административных наказаний.

3.3. Тестовые задания.

1. Наука «Правоведение» относится к системе:
1) естественных наук;
2) отраслевых юридических наук;
3) общественных наук;
4) прикладных юридических наук;
5) межотраслевых юридических наук.
2. Что не является признаком общества:
1) совокупность индивидов, одаренных волей и сознанием;
2) общий интерес, имеющий постоянный и объективный характер;
3) обособленность территории;
4) регулирование общественных интересов посредством общеобязательных правил поведения;
5) многонациональность.
3.Важную роль в переходе от первобытного к качественно новому способу производства сыграло:
1) появление рабов и рабовладельцев,
2) отделение скотоводства от земледелия.
3) отделение от земледелия ремесла.
4) отделение от производства торговли.
5) появление классов.
4. Соотнесите фамилии ученых, философов, политиков и созданные ими теории происхождения государства:
1) теологическая; 2) патриархальная; 3) договорная; 4) насилия; 5) классовая;
а) Е. Дюринг, Л. Гумплович, К. Каутский; б) А. Августин, Ф. Аквинский в) К. Маркс, Ф. Энгельс, В. Ульянов-Ленин; г) Л. Петражицкий; д) Г. Спенсер; е) Аристотель, Фильмер; ж) Т. Гоббс, Д. Локк, Ш.-Л. Монтескье.
5. Укажите, какая из теорий объясняет происхождение государства как результат добровольного соглашения людей:
1) теологическая;
2) патриархальная;
3) общественного договора;
4) классовая.
6. Что, с точки зрения Аристотеля, явилось причиной возникновения и развития государства:
1) воля Бога;
2) организация общества для самосохранения и развития;
3) естественный процесс развития человеческой семьи;
4) трансплантация государственных органов и институтов от одного государства другому.
7. Что, с точки зрения Ф. Аквинского, послужило причиной возникновения и развития государства:
1) общественный договор;
2) появление частной собственности на орудия и средства производства;
3) завоевание одного народа другим, одной части общества другой;
4) воля Бога.
8. Материалистическая теория объясняет возникновение государства:

1) психологическими переживаниями людей;
2) коренными изменениями в экономической сфере;
3) завоеванием одного народа другим;
4) необходимостью самосохранения и саморазвития общества.
9. Укажите, представителем какой теории происхождения государства является автор приведенного ниже отрывка: «Государства потому вначале и управлялись царями, что они образовывались из элементов, признававших над собой царскую власть: ведь во всякой семье старший облечен полномочиями царя».
1) психологической;
2) теории насилия;
3) естественно-правовой;
4) патриархальной.
10. Укажите, какой признак является общим и для государства и для социальной организации первобытного общества:
1) территориальная организация населения;
2) оборона;
3) налоги;
4) суверенитет.
11. Укажите, какой из перечисленных ниже признаков не является признаком государства:
1) суверенитет;
2) территория;
3) родовая организация населения;
4) система налогов.
12. Социальное назначение и роль государства в обществе состоит в том, чтобы:
1) упорядочивать общественные отношения в интересах всего общества;
2) осуществлять управление делами в интересах всего общества;
3) упорядочивать общественные отношения и осуществлять управление делами общества в интересах какой – либо его части;
4) все вышеперечисленные варианты.
13. На какие разновидности подразделяются функции государства в зависимости от сферы применения?
1) внутренние и внешние;
2) постоянные и временные;
3) законодательные, исполнительные и судебные;
4) основные и вспомагательные.
14. По какому основанию функции государства подразделяются на внутренние и внешние?
1) виды ветвей государственной власти;
2) время действия;
3) сфера действия:
4) духовная сфера.
15. Определите, к какой разновидности функций государства относятся: экономическая (а), обороны (б), интеграции в мировую экономику (в), социальная (г), налогообложения (д), обеспечение мира и поддержки мирового порядка (е), экологическая (ж), сотрудничества с другими государствами в решении глобальных проблем (з).
1) внутренние;

2) внешние.
16.Укажите один из элементов формы государства.
1) избирательная система;
2) правительство;
3) форма правления;
4) общественные объединения.
17.Монархия отличается от республики:
1) наличием института референдума;
2) наличием поста президента;
3) передачей власти главы государства в порядке престолонаследия;
4) ответственностью правительства перед президентом.
18. Форма правления представляет собой:
1) структуру высших органов государственной власти, порядок их образования и распределения компетенции между ними
2) внутреннее деление государства
3) совокупность способов и приемов реализации власти государства
4) взаимоотношения государства и права.
19. Политический режим – это:
1) правовое положение частей государства , характер их взаимоотношений друг с другом и с центральными органами власти.
2) совокупность способов и приемов реализации власти государства, определяющих конкретное выражение его организации.
3) порядок их образования высших органов государственной власти и распределения компетенции между ними.
20.Чем может быть ограничена власть монарха?
1) Конституцией и парламентом;
2) гражданским обществом;
3) средствами массовой информации.
21. Укажите унитарное государство:
1) Россия;
2) США;
3) Франция.
22. Какая форма государственного устройства определяется как временный юридический союз суверенных государств, созданный для соблюдения их общих интересов?
1) Федерация;
2) Конфедерация;
3) Империя;
4) Союз.
23. На какие виды подразделяются политические режимы?
1) демократический и антидемократический;
2) императивный и диспозитивный;
3) абсолютные и ограниченные;
4) монархический и парламентарный.
24.В зависимости от формы правления выделяют:
1) Парламентарные и президентские республики
2) Монархии и республики

3) Федерации и конфедерации
4) Тоталитарные и демократические государства.
25. На какие разновидности подразделяются органы государства в зависимости от видов ветвей государственной власти?
1) федеральные и субъектов федерации;
2) законодательные, исполнительные, судебные.
3) коллегиальные и единоначальные.
26. К какому понятию относится следующее определение: «Основополагающие идеи, руководящие начала, лежащие в основе права и выражающие его сущность»?
1) ценность права;
2) принципы права;
3) функции права.
4) значение права.
27. Какой из общеправовых принципов права определяется как требование соответствия между трудом и вознаграждением, деянием и возданием, преступлением и наказанием?
1) законность;
2) гуманизм;
3) справедливость.
28. Назовите характерные черты охранительной функции права:
1) установление позитивных правил поведения, предоставление субъективных прав и возложение юридических обязанностей.
2) влияние на волю угрозой санкции, установление запретов, реализация юридической ответственности.
3) формирование глубокого внутренного уважения к праву, законам, законности и правопорядку.
29. Подберите надлежащее понятие к следующему определению: «Правило поведения, регулирующее отношения между людьми:.
1) приказ;
2) социальная норма.
3) индивидуальные предписания.
30. По какому основному признаку социальные нормы отличаются от технических?
1) по времени возникновения;
2) по предмету регулирования;
3) по формам закрепления;
31. К какому понятию относится следующее определение: «Государственно – официальные способы внешнего выражения норм права, придания общим правилам общеобязательного юридического значения»:
1) политические декларации;
2) моральные принципы;
3) источники (формы) права;
4) нормы права.
32. Внутренняя структура права представляет собой
1) совокупность норм, институтов, подотраслей и отраслей права
2) гипотезу, диспозицию и санкцию
3) совокупность законов и подзаконных актов.

33. Укажите из предложенных вариантов принятое судом решение, служащее ориентиром (эталоном) для решения аналогичных дел в дальнейшем:
1) акт толкования права;
2) юридический прецедент;
34. Какая из форм права не имеет текстуального воспроизведения в правовом документе:
1) нормативный правовой акт;
2) правовой обычай;
3) правовой прецедент.
35. Какая из перечисленных ниже стран принадлежит к странам романо – германской правовой семьи:
1) Франция;
3) Англия;
2) США;
4) Россия.
36. Какой из перечисленных источников права является основным в странах англо – саксонской правовой семьи:
1) закон;
2) правовой обычай;
3) прецедент;
4) доктрина.
37. Какой из перечисленных источников права является основным в странах романо-германской правовой семьи:
1) закон;
2) правовой обычай;
3) прецедент;
4) доктрина.
38. Какой из перечисленных источников права является основным в странах мусульманской правовой семьи:
1) закон;
2) правовой обычай;
3) прецедент;
4) доктрина.
39. Какой из перечисленных ниже нормативно – правовых актов не относится к подзаконным:
1) конституция;
2) указ президента;
3) постановление правительства;
4) приказ министра.
40. Какие из перечисленных правовых актов не являются нормативными:
1) Закон РФ «О милиции» от 18 апреля 1991г.;
2) Указ Президента РФ о награждении;
3) Конституция РФ;
4) Постановление Пленума Верховного Суда РФ;
5) Уголовный кодекс РФ;
6) Приказ о назначении на должность;
41. Какой нормативный акт обладает наивысшей юридической силой.

1) постановление Правительства РФ;
2) федеральный закон;
3) Конституция РФ.
4) Указ Президента.
42. Укажите, какая из перечисленных ниже отраслей является комплексной:
а) конституционное право;
б) уголовное право;
в) муниципальное право;
г) семейное право.
43. Исключите положение, не входящее в понятие «система права»:
1) отрасль права;
2) институт права;
3) правовая идеология;
4) норма права.
44. Укажите, какая из перечисленных ниже отраслей не является отраслью материального права:
1) государственное право;
2) административное право;
3) финансовое право;
4) гражданское процессуальное право.
45. Назовите два критерия деления права на отрасли:
1) предмет правового регулирования;
2) юридическое единство правовых норм;
3) наличие подотраслей права;
4) соотношение с другими отраслями права;
5) метод правового регулирования.
46. Укажите, какой из перечисленных элементов является частью системы права:
1) закон;
2) институт права;
3) правовой обычай;
4) метод правового регулирования.
47. Права и свободы граждан закрепляет:
1) административное право;
2) уголовное право;
3) конституционное право;
4) гражданское право.
48. В систему частного права входят:
1) нормы уголовного права;
2) нормы земельного права;
3) нормы конституционного права;
4) нормы административного права.
49. Укажите, что не является юридическим фактом:
1) заключение трудового договора;
2) поступление в институт;
3) приготовление пищи;
4) стихийное бедствие.

50. Укажите критерий классификации юридических фактов на действия и события:
1) сознание и воля субъекта;
2) характер нормативного акта;
3) предмет и метод правового регулирования;
4) принадлежность к отрасли права.
51. Закрепленная в законодательстве способность субъекта своими действиями приобретать юридические права и нести юридические обязанности называется:
1) дееспособностью;
2) правосубъектностью;
3) правоспособностью;
4) деликтоспособностью.
52. На какие две группы подразделяются юридические факты по волевому признаку:
1) события и действия;
2) правомерные и неправомерные;
3) юридические акты и юридические поступки.
53. Назовите юридический факт, возникший независимо от воли и сознания субъекта права.
1) состояние в браке;
2) поджог, повлекший гибель чужого имущества;
3) наводнение, повлекшее гибель застрахованного имущества.
54. Что такое объект правоотношения:
1) реальное (материальное или духовное) благо, на использование и охрану которого направлено субъективное право и юридическая обязанность;
2) лицо, к которому вследствие совершения правонарушения применяются меры государственного принуждения;
3) жизненное обстоятельство, с которым норма права связывает возникновение, изменение и прекращение правоотношения.
55. Особой формой реализации права является его:
1) соблюдение;
2) исполнение;
3) использование;
4) применение.
56. Запрещающие нормы права реализуются в форме:
1) исполнения;
2) соблюдения;
3) использования;
4) применения.
57. На первой стадии применения права происходит:
1) юридическое квалифицирование
2) установление фактических обстоятельств дела;
3) исполнение решения по делу;
4) вынесение решения по делу.
58. Укажите, какой из ниже перечисленных признаков отличает акт применения права от иных видов нормативно-правовых актов:
1) законность;
2) письменная форма;

3) факт издания государственным органом;
4) обладание юридической силой только в конкретных случаях.
59. Деятельность компетентных государственных органов по реализации правовых норм в конкретных жизненных обстоятельствах путем вынесения индивидуальных правовых предписаний называется:
1) применением права;
2) использованием права;
3) соблюдением права;
4) исполнением права.
60. Укажите неверное утверждение. Непосредственной формой реализации права является:
1) использование права;
2) соблюдение права;
3) исполнение права;
4) применение права.
61. К общеправовым принципам не относится:
1) принцип равенства всех перед законом;
2) принцип социальной справедливости;
3) принцип равенства всех субъектов правоотношения;
4) принцип гуманизма.
62. Какой способ правового регулирования состоит в предоставлении субъектам прав на совершение определенных положительных действий:
1) запрет;
2) обязывание;
3) дозволение.
63. Возникающее в связи с правонарушением особое правоотношение между государством в лице его специальных органов и правонарушителем, на которого возлагается обязанность претерпеть предусмотренные законом лишения и неблагоприятные последствия за совершенное правонарушение.
1) моральная ответственность;
2) политическая ответственность;
3) юридическая ответственность.
64. Как соотносятся правонарушение и юридическая ответственность?
1) как причина и следствие;
2) как юридический факт и регулятивное правоотношение;
3) все вышеперечисленное.
65. Назовите фактические основания юридической ответственности.
1) норма права, предусматривающая возможность ответственности;
2) состав правонарушения;
3) наказание;
4) акт применения права.
66. Какой принцип юридической ответственности предполагает соответствие избираемой в отношении правонарушителя меры воздействия целям юридической ответственности:
1) справедливость;
2) гуманизм;
3) неотвратимость;

4) целесообразность.
67. Назовите наиболее суровый вид юридической ответственности:
1) дисциплинарная;
2) административно – правовая;
3) уголовно – правовая.
68. Часть нормы, которая содержит указание на фактические условия реализации нормы, называется:
1) гипотеза
2) диспозиция
3) санкция
4) поощрение
5) наказание
69. Форма реализации предписывающих правовых норм, состоящая в реализации возложенных на субъектов права юридических обязанностей называется:
1) исполнением
2) использованием
3) применением
4) соблюдением
5) послушанием
70. Форма реализации запрещающих правовых норм, когда субъекты права должны воздержаться от определенных вариантов поведения под угрозой наказания называется:
1) исполнением
2) использованием
3) применением
4) соблюдением
5) наказанием
71. Осуществляемая в специально установленных законом формах государственно-властная, организующая деятельность компетентных органов по реализации норм права в конкретном случае и вынесение индивидуально-правовых актов (актов применения права) называется:
1) исполнением права
2) использованием права
3) применением права
4) соблюдением права
5) законотворчеством
72. Понятие Монархия характеризует:
1) Форму государственно-территориального устройства
2) Форму правления
3) Форму государственного режима.
73. Правоспособность юридического лица возникает:
1) С момента заключения учредительного договора
2) С момента государственной регистрации юридического лица
3) С момента заключения сделки
74. Что означает слово «Конституция»
1) Закон
2) Договор

3) Устройство
4) Согласие
75. Что относится к признакам правонарушения:
1) Объект
2) Субъект
3) Наказуемость
4) Правосубъектность
5) Виновность
76. Нормативно-правовые акты федеральных органов исполнительной власти могут быть приняты в форме:
1) Конституция
2) Приказ
3) Распоряжение
4) Указ
5) Федеральный закон
77. К субъектам исполнительной власти относятся:
1) Президент РФ
2) Правительство РФ
3) Государственная Дума РФ
4) Федеральное Собрание
78. Согласно Конституции РФ высшей ценностью в Российской Федерации является:
1) Промышленный потенциал
2) Право и закон
3) Разделение властей
4) Человек, его права и свободы
5) Демократия

4.3. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	1	1	1-б; 2-е;3-а;4-а;5-в	3	1	2	2	2	2
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
3	4	1	3	1	3	3	1	2	1
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
3	2	1	2	1	2	1	2	2	2
31	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
3	2	2	2	1	3	1	2	2	2
41	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
3	в	3	3	3	2	3	2	3	3
51	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**
1	1	3	2	3,4	1	2	2	1	1
61	**62**	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**
3	2	3	3	2	3	3	2	3	4
71	**72**	**73**	**74**	**75**	**76**	**77**	**78**		
3	2	2	1	5	2,3	2	4		

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе
Электрооборудование и электротехнологии
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин
(должность,кафедра)

(подпись) Мартынова С.А.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

(подпись) Лазуткина Л.Н.
(Ф.И.О.)

Область профессиональной деятельности выпускника включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства мелкосерийного производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин;
- машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности выпускника
- производственно-технологическая,
организационно-управленческая,
научно- исследовательская,
проектная.

Задачи профессиональной деятельности выпускника сводятся к решению следующих профессиональных задач.
а) производственно-технологическая деятельность
б) организационно-управленческая деятельность: управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда; организация материально-технического обеспечения инженерных систем; разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов;
в) научно-исследовательская деятельность: участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам; участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов; участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудовании и средств автоматизации;
г) проектная деятельность: участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств.

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса «Русский язык и культура речи» является совершенствования навыков грамотного письма и говорения в профессиональном общении.

Данная **цель** обуславливает постановку следующих **задач**:

- повышение уровня орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической грамотности;
- изучение основ риторики и лексико-стилистических особенностей языковых конструкций научной и официально-деловой направленности;
- изучение принципов и эффективных методов речевого взаимодействия;
- формирование умений продуцирования связных, правильно построенных монологических и диалогических текстов в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» является обязательной дисциплиной

базового модуля Б1.Б.5, включенной в учебный план согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Дисциплина является составной частью гуманитарной подготовки бакалавров, первым этапом обучения культуре профессиональной речи. Данная дисциплина по содержанию, структуре, объему учебного материала учитывает профессионально-деловые, научно-практические, социально-культурные потребности будущих специалистов разных профилей деятельности. Нормативно-стилистический подход к изучению русского языка является средством воспитания нравственной культуры и расширяет коммуникативные возможности будущих специалистов в условиях производственной деятельности. Темы, вошедшие в данный курс, помогают совершенствовать не только учебное, научное, деловое и повседневное общение, но и личностный рост бакалавров.

3. **Планируемые результаты обучения подисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-5.	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	– виды и формы коммуникации в устной и письменной формах – виды, средства, формы и методы вербальной коммуникации; – нормы литературного языка; – основные направления и совершенствования навыков грамотного письма и говорения; – основы построения аргументированной и логически верной письменной и устной речи; – особенности стилистической обусловленности использования языковых средств; – содержание всех разделов данного курса; – структуру языка как средства коммуникации; – технологии логически верного построения устной / письменной речи в профессиональной сфере / в различных областях как научного, так и прикладного знания; – этические и этикетные аспекты своей профессиональной деятельности;	– активно использовать различные формы, виды устной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности; – выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе; – грамотно в орфографическом отношении оформить любую языковую единицу ; – использовать лексические единицы, которые соответствуют уровням языка и нормам современного литературного языка (акцентологическим, орфоэпическим, лексическим, морфологическим, словообразовательным, пунктуационным, орфографическим и другим); – логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь – определять тему, цель, структуру речи, формулировать тезис и подбирать аргументы**;** – писать конспекты и рефераты, составлять аннотации, тексты заявлений, объяснительных и докладных записок, постановлений, решений собраний, инструкций редактировать написанное; – представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;	– анализа логики различного рода рассуждений, – аргументированного изложения собственной точки зрения; – аргументированной логически выстроенной письменной и устной речью – всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи ; – коммуникации в устной и письменной формах – литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, – научной работы ; – нормами речевого этикета; – нормами русского литературного языка с целью повышения правильности речи, её выразительности и максимального воздействия на собеседника (слушателя); аргументации, ведения дискуссии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	18	18			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
Общая трудоемкость час	36	36			
Зачетные Единицы Трудоемкости	1	1			
Контактная работа (всего по дисциплине)	18	18			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (ОК)
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	
1.	Общие сведения о языке. Речевые коммуникации			8		8	16	**ОК-5**
2.	Стили современного русского языка. Культура делового общения			8		8	16	**ОК-5**
3.	Культура речи			2		2	4	**ОК-5**
4.	Итого			18		18	36	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
Последующие дисциплины				
	Иностранный язык	+	+	+
	Психология	+		
	Философия	+	+	+

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям) – лекции не предусмотрены
5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрены
5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.) очная форма обучения	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ	2	**ОК-5**
2	1	Речь. Речевые коммуникации	2	**ОК-5**
3.	1	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические, акцентологические. Нормы употребления различных частей речи.	2	**ОК-5**
4.	1	Синтаксические нормы.		**ОК-5**
5.	1	Лексика современного русского языка.	2	**ОК-5**
6.	2	Функциональные стили	2	**ОК-5**
7.	2	Научный стиль. Основы конспектирования и реферирования	2	**ОК-5**
8.	2	Основы риторики.	2	**ОК-5**
9.	2	Официально-деловой стиль		
10.	2	Составление деловой документации	2	**ОК-5**
11.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов	2	**ОК-5**
12.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов		**ОК-5**
			18	

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.) очная форма обучения	Компе-тенции ОК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
2	1	Речь. Речевые коммуникации	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
3.	1	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические, акцентологические.	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
4.	1	Лексика современного русского языка. Нормы употребления различных частей речи.	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
5.	1	Синтаксические нормы.		**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление Тестирование
6.	2	Функциональные стили	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
7.	2	Научный стиль. Основы конспектирования и реферирования	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
8.	2	Основы риторики.		**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
9.	2	Официально-деловой стиль	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
10.	2	Составление деловой документации	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление Тестирование
11.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
12.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов		**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
			18		Тестирование Оценка на зачете

5.7. Примерная тематика курсовых проектов(работ) Не предусмотрено

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-5			+		+	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление Тестирование Зачет

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1.Основнаялитература

Максимов В.И. Русский язык и культура речи 3-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров. - Отв. ред., Голубева А.В. - Издательство: "Юрайт", 2015. – ЭБС «Юрайт»

6.2. Дополнительная литература

1. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи для инженеров [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 384 с. - (Высшее образование).
2. Культура речи и деловое общение. Учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс]: Химик В.В. - Отв. ред., Волкова Л.Б. - Отв. ред. - Учебник и практикум. - Издательство: М.:ИздательствоЮрайт 2016- ЭБС «Юрайт»
3. Основы делопроизводства. Язык служебного документа. Учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс]: Шувалова Н.Н., Иванова А.Ю.. - Издательство: "Юрайт", 2015. – ЭБС «Юрайт»
4. Психология общения. [Электронный ресурс] :Учебник и практикум для академического бакалавриата. Корягина Н.А., Антонова Н.В., Овсянникова С.В. - Учебник и практикум: М.:ИздательствоЮрайт 2015 - ЭБС «Юрайт»
5. Русский язык в современном обществе: проблемы и перспективы. Материалы научно-практической конференции [Текст]. - Рязань, 2004. - 82 с. – Шадже, А. Ю.Русский язык в условиях формирования российской нации // Социально-гуманитарные знания. - 2009. - N2. - С. 68-76.
6. Русский язык для студентов-нефилологов [Текст] : учебное пособие / М.Ю. Федосюк, Т.А.Ладыженская, О.А. Михайлова, Н.А. Николина. - 8-е изд. - М. : Флинта : Наука, 2003. - 256 с.
7. Стилистика русского языка и культура речи. [Электронный ресурс]. - Учебник для академического бакалавриата/ Голуб И.Б., Стародубец С.Н. - Издательство: М.:ИздательствоЮрайт 2016- ЭБС «Юрайт»

6.3. Периодическиеиздания

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети«Интернет»

1. «Грамотная речь, или учимся говорить по-русски». - Режим доступа: http://cultrechi.narod.ru.
2. Грамота.Ру. - Режим доступа: - http://www.gramota.ru
3. Лингвистические задачи. - Режим доступа: http://www.gramma.ru .
4. Портал «Грамота.ру» - Режим доступа: http://www.gramota.ru/
5. Русский язык и культура речи. Практикум. Словарь 2-е изд., пер. и доп. Учебно-практическое пособие для академического бакалавриата. Черняк В.Д. - Отв. ред. 2015. - http://www.biblio-online.ru
6. Словарь сокращений. - Режим доступа: http://www.sokr.ru
7. Толковый словарь Ожегова. - Режим доступа:http://www.megakm.ru/ojigov
8. Толковый словарь русского языка В.И. Даля. - Режим доступа: http://www.slova.ru
9. Центр риторики - http://www.master-ritor.ru.

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

1. Мартынова С.А. Русский язык и культура речи. Контрольно-измерительные материалы. Часть 1. Стилистика.– Рязань. – 2015 г. – 48с.
2. Мартынова С.А. Русский язык и культура речи. Часть 2. Комплексные задания к разделу «Нормы современного литературного языка». – Рязань. - 2015г. – 60с.

3. Мартынова С.А. Русский язык, культура речи и деловое общение. Тесты. Часть 3. Деловое общение.– Рязань. – 2015 г. – 15с.
4. Мартынова С.А. Рабочая тетрадь по русскому языку и культуре речи. Практикум по орфографии и пунктуации. – Рязань 2015. – 34с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **Русский язык и культура речи**

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОК-5	• способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисцип-лины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	**Повышенный уровень (хорошо)**	**Высокий уровень (отлично)**
ОК-5	**Знать:** виды и формы коммуникации в устной и письменной формах виды, средства, формы и методы вербальной коммуникации; нормы литературного языка; основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения; основы построения аргументированной и логически верной письменной и устной речи; особенности стилистической обусловленности использования языковых средств; содержание всех разделов данного курса; структуру языка как средства коммуникации; технологии логически верного построения устной / письменной речи в профессиональной сфере / в различных областях как научного, так и прикладного знания; этические и этикетные аспекты своей профессиональной деятельности;	1-3	-основные орфографические, орфоэпические, лексические нормы ; - основные формы речи -разновидности функциональных стилей; - компоненты культуры речи; - основные формы логики; -отличия формально-логического мышления от обыденно-практического построения выводов; - основные законы и методы построения формально-логически правильного устного и письменного изложения мысли; -теоретические и практические основы современного / литературного / разговорного русского языка.	практические занятия, самостоятельная работа	тестирование; устный опрос, письменное задание, публичное выступление, ролевая игра	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1

	Уметь: активно использовать различные формы, виды устной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности; выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе; грамотно в орфографическом отношении оформить любую языковую единицу ; использовать лексические единицы, которые соответствуют уровням языка и нормам современного литературного языка (акцентологическим, орфоэпическим, лексическим, морфологическим, словообразовательным, пунктуационным, орфографическим и другим); логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь определять тему, цель, структуру речи, формулировать тезис и подбирать аргументы***;*** писать конспекты и рефераты, составлять аннотации, тексты заявлений, объяснительных и докладных записок, постановлений, решений собраний, инструкций редактировать написанное; пользоваться основными толковыми и специальными лингвистическими словарями и справочниками, работать с оригинальной литературой по специальности; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;	1-3	- выявлять логические связи между компонентами структуры мысли; - строить тексты в различных функциональных стилях; - применять законы логических построений при оперировании научными фактами в своей деятельности; - вести диалог и управлять его ходом; - активно использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности.	практические занятия, самостоятельная работа	тестирование; устный опрос, письменное задание, публичное выступление, ролевая игра	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1

	Иметь навыки (владеть): анализа логики различного рода рассуждений, аргументированного изложения собственной точки зрения; аргументированной и логически выстроенной письменной и устной речью всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи ; коммуникации в устной и письменной формах литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, научной работы ; нормами речевого этикета; нормами русского литературного языка с целью повышения правильности речи, её выразительности и максимального воздействия на собеседника (слушателя); аргументации, ведения дискуссии.	1-3	- основными нормами русского языка; - речевым этикетом; - методами и приёмами формально-логического изложения содержания мысли в устной / письменной речи; - опытом формально-логического изложения содержания мысли в устной / письменной речи; - навыками коммуникации в родной среде; - коммуникативными навыками в разных сферах употребления русского языка; - опытом применения различных стандартов деловых документов и ведения деловых переговоров.	практические занятия, самостоятельная работа	тестирование; устный опрос, письменное задание, публичное выступление, ролевая игра	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-5	**Знать:** – виды и формы коммуникации в устной и письменной формах – виды, средства, формы и методы вербальной коммуникации; – нормы литературного языка; – основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения; – основы построения аргументированной и логически верной письменной и устной речи; – особенности стилистической обусловленности использования языковых средств; – содержание всех разделов данного курса; – структуру языка как средства коммуникации; – технологии логически верного построения устной / письменной речи в профессиональной сфере / в различных областях как научного, так и прикладного знания; – этические и этикетные аспекты своей профессиональной деятельности;	практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Из пункта 3.1 Из пункта 3.2.		
	Уметь: – активно использовать различные формы, виды устной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности; – выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе; – грамотно в орфографическом отношении оформить любую языковую единицу ; – использовать лексические единицы, которые соответствуют уровням языка и нормам современного литературного языка (акцентологическим, орфоэпическим, лексическим, морфологическим, словообразовательным, пунктуационным, орфографическим и другим); – логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь – определять тему, цель, структуру речи, формулировать тезис и подбирать аргументы***;*** – писать конспекты и рефераты, составлять аннотации, тексты заявлений, объяснительных и докладных записок, постановлений, решений собраний, инструкций редактировать написанное; – пользоваться основными толковыми и специальными лингвистическими словарями и справочниками, работать с оригинальной литературой по специальности; – представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;					
	Иметь навыки (владеть): – анализа логики различного рода рассуждений, – аргументированного изложения собственной точки зрения; – аргументированной и логически выстроенной письменной и устной речью – всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи ; – коммуникации в устной и письменной формах – литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, – научной работы ; – нормами речевого этикета; – нормами русского литературного языка с целью повышения правильности речи, её выразительности и максимального воздействия на собеседника (слушателя); аргументации, ведения дискуссии.					

2.4. Критерии оценки на экзамене – экзамен не предусмотрен

2.5 Критерии оценки на зачете

Необходимым условием допуска к зачету является:

1. Публичное выступление на практических занятиях.
2. Выполнение индивидуального задания - 12 практических работ в «Рабочей тетради» (Мартынова С.А. Рабочая тетрадь по русскому языку и культуре речи. Практикум по орфографии и пунктуации. – Рязань 2015. – 34с.).
3. Выполнение проверочных/тестовых самостоятельных работ в течение семестра.

При оценке выполнения индивидуальных заданий по орфографии и пунктуации рекомендуется руководствоваться следующим:

Оценка «5» ставится, если ученик выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если ученик выполнил правильно не менее ¾ задания.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

Оценка «1» ставится, если ученик не выполнил не одного задания.

На зачёте оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины и умение использовать его в речевой практике, владение терминологией дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, полное изложение изученного материала, дает правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки

2.6 Критерии оценки контрольной работы – контрольная работа не предусмотрена

2.7 Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*(публичное выступление)

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.8 Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.9 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Группа _____

Тема исследования

_____

Баллы: 0 - позиция отсутствует 1 – слабо 2 – хорошо 3 - отлично Требования	Самооценка группы	Средняя оценка групп	Оценка учителя	Итоговая оценка
– Соответствие содержания сформулированной теме, поставленной цели и задаче				
– Научность и последовательность изложения				
– Качество исследования: определены основные понятия, изложение имеет четкую структуру, которая демонстрирует логику исследования; в работе грамотно обобщены результаты исследования, сделаны собственные выводы.				
– Продемонстрированы навыки оказания ПМП: четко, грамотно, быстро				
– Мастерство докладчика: умение живо и интересно представить результаты исследования, аргументировать собственную позицию.				
– Орфографическая, пунктуационная и речевая грамотность.				
– Наглядность и иллюстративность работы, ее представления				
– Умение отвечать на поставленные вопросы, грамотно и корректно вести научную дискуссию.				
Общее количество баллов				
Оценка				

Границы выставления отметок

Оценка	Критерии
«отлично» 19– 24 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо» 13 – 18 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетворительно» 7 – 12 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетворительно» менее 6 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.10 Критерии оценки тестов

При выставлении оценки учитывается количество процентов выполненных правильно заданий:

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	60% - 74 %
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	75% - 89 %
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	90% -100%
Компетенция не		45% - 59 %

сформирована		

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Современный русский язык и его подсистемы. Социально и территориально ограниченная лексика
2. Уровневое строение языковой системы. Единицы языка
3. Формы существования русского литературного языка
4. Язык и речь. Сходства и отличия
5. Диалог и монолог
6. Функционально-смысловые типы речи (описания, повествование, рассуждение)
7. Предмет и задачи стилистики. История возникновения и становления стилистики
8. Функциональные стили русского языка. Общая характеристика стилей
9. Научный стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и графические особенности
10. Языковые формулы и композиция научных работ (аннотация, реферат, курсовая работа)
11. Официально-деловой стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и этикетные особенности
12. Основные жанры официально-делового стиля. Схема выбора жанра документа
13. Языковые и текстовые нормы. Типы записи текста документа
14. Заявление. Языковые формулы и правила составления
15. Доверенность. Языковые формулы и правила составления
16. Расписка. Языковые формулы и правила составления
17. Объяснительная записка. Языковые формулы и правила составления
18. Деловое письмо. Языковые формулы и правила составления
19. Автобиография. Языковые формулы и правила составления
20. Разговорная речь. Жанровые разновидности. Эмоционально-экспрессивные возможности русской разговорной речи
21. Публицистический стиль. Лексические, морфологические, синтаксические особенности
22. Культура речи. Речевой этикет
23. Понятие языковой нормы. Кодификация и нормализация.
24. Нормы русского литературного языка и их нарушение. Плеоназм, тавтология, лексические повторы
25. Нормы правильного произношения и ударения
26. Грамматические нормы РЛЯ. Колебания в роде имен существительных
27. Грамматические нормы РЛЯ. Склонение имен существительных
28. Колебания в образовании формы именительного падежа множественного числа существительных
29. Полные и краткие формы имен прилагательных
30. Грамматические трудности при использовании в речи имен прилагательных
31. Ошибки в употреблении глагольных форм
32. Употребление местоимений
33. Синтаксические нормы СРЛЯ
34. Основные качества идеальных текстов. Точность речи (паронимы, синонимы, историзмы, архаизмы, неологизмы, окказионализмы, профессионализмы, термины)
35. Логичность речи. Законы логики
36. Чистота, богатство, уместность и выразительность речи.

3.2. ТЕСТОВЫЕЗАДАНИЯ

3.2.1. Комплексные задания к разделу «Нормы современного русского литературного языка»

Часть А

А1.Отметьте номера примеров с Е.
1) еж_вичник 2) зам_рять глубину 3) изб_ратель 4) расст_лать 5) хр_стоматийный

А2.Отметьте номера примеров с С в обоих случаях.
1) автосерви_; очень сколь_ко 2) передвигаться пол_ком; а_бест не горит 3) изморо_ь (дождь); тря_ка в автобусе 4) навести ре_кость; старая фре_ка 5) бро_кая красота; мясная выре_ка

А3.Отметьте номера примеров с О.
1) песц_вый 2)коммивояж_р 3) нипоч_м 4) выше этаж_м 5) сраж_н

А4.Отметьте номера примеров с И в обоих случаях.
1) нищ_та; о Клавди_ 2) выбо_на в стене; он ненавид_т трусость 3) веснушч_тый паренек; продл_вать визу 4) глянц_витый; о чародее 5) за раскинувш_мся городом; мягко стел_шь

А5.Отметьте номера примеров с Е в обоих случаях.
1) он ее обид_л; увеш_нная медалями грудь 2) ве_л ветер; удосто_нный награды 3) просто опеш_л; замеш_нный в деле 4) накле_нные обои; все переинач_л 5) навеш_нная дверь; возненавид_л

А6.Отметьте номера примеров с И.
1) беспр_станно 2) пр_цедент 3) пр_скорбный 4) это его пр_чуда 5) пр_поручать

А7.Отметьте номера примеров с И в обоих случаях.
1) ц_пки на руках; вз_мание налога 2) без_сходный; с_мпровизировать 3) пред_нфарктный; меж_здательский 4) сверх_зящно; страшил_ще 5) об_ндевелый; дез_нформация

А8.Отметьте номера примеров с Ъ в обоих случаях.
1) неб_ющийся; об_ективно 2) в_едливость; интерв_ю 3) мыш_як; от_явленный 4) из_ять; трех_язычный 5) меж_ярусный; супер_элита

А9.Отметьте номера примеров с НН в обоих случаях.
1) полирова_ый; посла_ик 2) лошади_ый; порцио_ый 3) свежемороже_ый; их ответы неувере_ы 4) беше_ый волк исступле_о выл 5) штопа_ый-перештопа_ый

А10. Отметьте номера примеров с Н в обоих случаях.
1) Эта артистка держится надме_о, потому что избалова_а вниманием публики.
2) Многие гоголевские помещики ограниче_ы и дуби_оголовы.
3) Мой смышле_ый друг не захотел ударить лицом в грязь перед иностранцами и отвечал хотя и на лома_ом, но на английском языке.
4) Благодаря отчая_ым усилиям ю_атов пострадавшие птицы были спасены.

А11. Отметьте номера примеров с НЕ раздельно в обоих случаях.
1) (не)вполне; (не)вредя 2) (не)противление злу; (не)готов 3) багаж (не)упакован; (не)бывало высокий конкурс 4) план (не)выполнен; отнюдь (не)умно 5) (не)добрать баллы; никем (не)победимый

А12. Отметьте номера примеров с НИ
1) А вы, друзья, как н_ садитесь, всё в музыканты не годитесь.
2) Нельзя н_ отметить и положительные стороны во всем произошедшем.
3) И как н_ пасть духом в подобных обстоятельствах!
4) В этом обществе я не встретил н_ одного симпатичного лица.
5) Я чуть было н_ упал в яму.

А13. Отметьте номера примеров слитного написания.
1) что-то (на)подобие оборки 2) смотреть (в)даль 3) за(чем) дело стало? 4) вся группа (на)лицо 5) иметь (в)виду

А14. Отметьте номера примеров дефисного написания.
1) (аудио)запись; (грубовато)сделанный 2) (черно)бровый; точка (в) точку 3) (пол)жизни; (бархатисто)матовый 4) (в)десятых; (лейб)гвардия

А15. Пунктуационная ошибка допущена в предложении
1) Тот, кто может из короткой истории сделать длинную, считается романистом.
2) Цитировать — значит употреблять чужие слова для подтверждения чужой мысли.
3) Серьезные люди бывают двух типов: одни не могут рассказать анекдот, другие его понять.
4) Женщина опасна для каждого рая.

А16. Пунктуационная ошибка допущена в предложении
1) В гостиной был накрыт стол для ужина, из кухни пахло горячими щами, и соленьями, и свежеиспеченным хлебом, и чесноком.
2) На другой день это жизнеописание было переписано начисто и вместе с другими документами отправлено канцелярией по назначению.
3) Мише не хотелось раскрывать семейную тайну, он задумался, и все написанное зачеркнул.
4) Денщик был пьян и от него нельзя добиться было никакого толку.

А17. Пунктуационная ошибка допущена в предложении
1) Вокруг были холмы, река, просторный горизонт с неровной кромкой леса — в общем, русский пейзаж без

излишеств.
2) Ей нравилось, как этот умный, образованный мужчина послушно сел рядом с ней и понурил голову.
3) Из-за вязаного шерстяного платка виден был только бледный длинный нос с острым кончиком и маленькой горбинкой, да один большой черный глаз.
4) Студия была уставлена всяким художественным хламом: кусками гипсовых рук, рамками, эскизами – и была нестерпимо холодна.

А18. Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Тучный старик — лакей князя встретил меня у парадного входа.
2) В воздухе, давно уснувшем и окутанном во мглу, стояла тишина.
3) Студент лег на диван и стал зубрить лежа, потом нечаянно уснул, и проснувшись через час, подпер голову руками и мрачно задумался.
4) На другой же день отправился он взявши десяток червонцев, к одному издателю, прося великодушной помощи.

А19. Подчеркнутое слово следует обособить в предложении

1) У меня однако есть свое обоснование того, почему не следует метаться – ни в жизни, ни в литературе.
2) Нервничать и метаться – все равно что гоняться за солнечным зайчиком: если даже накроешь его ладошкой – не удержишь.
3) Одним словом лучше делать спокойно свое дело и ждать своего часа.
4) Почему же кстати самому вымыслу не быть правдивым?

А20. Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Начальство и товарищи нашли мой поступок несовместимым со званием офицера, и я, как нарушитель военного устава, был отправлен в отставку.
2) Но стоило ей только уйти из дому, как я все извинял, все объяснял и ждал, когда она вернется.
3) Я не мог поднять голову: веки были, как намагниченные.
4) Перестройка нас, как и всех эмигрантов, вынудила постоянно торчать в аэропорту и провожать друзей, родственников и родственников друзей.

А21.Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Я уже был уверен, что разговор наш будет самый ничтожный, что ничего особенного мы не сумеем сказать друг другу и ничего особенного в эту ночь уже не случится.
2) Пока мы ходили по лавкам, зашло солнце и наступил вечер, которого я никогда не забуду.
3) Помню очень хорошо, что, когда он поверял мне свои сокровенные тайны и называл наши отношения дружбой, то это неприятно волновало меня.
4) Облик Венеции неуловим, и разгадки ее тайны нет ни в книгах, ни в фильмах.

А22. Двоеточие ставится на месте пропуска

1) Гроза пронеслась _ в небе разноцветной аркой засияла радуга.
2) Крик осла, звяканье ведра, крик ребятишек, занятых своими детскими играми, _ словом, все дневные звуки как бы отодвинулись и потускнели.
3) Ему так хотелось _ громко смеяться, танцевать мазурку, петь вместе со всеми гостями.
4) Мы вслушались в ночь _ ни звука, ни шороха, ни всплеска.

А23. Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Относительно ее я не имел никаких определенных намерений и ни о чем не мечтал, но почему-то всякий раз, когда мы оставались вдвоем, я вспоминал, что ее муж считает меня своим другом и мне становилось неловко.
2) Когда она играла на рояле мои любимые пьесы или рассказывала мне что-нибудь, я с удовольствием слушал и в то же самое время почему-то в мою голову лезли мысли о том, что она любит своего мужа, что он мой друг и что она сама считает меня своим другом.
3) Он нисколько не изменился: у него было все то же холеное лицо, все та же ирония, и на столе, как в прежнее время, лежала все та же книга с заложенным в нее ножом из слоновой кости.

А24. Чужая речь оформлена НЕПРАВИЛЬНО

1) Отец Василий поднял брови и курил, пуская дым из носа, потом сказал: «Да, вот так вот!» - вышел.
2) Вольтер говорил, что: «Словарь - это Вселенная в алфавитном порядке».
3) Вошла горничная с пустым подносом и спросила, можно ли подавать обед.

А25. Орфоэпическая ошибка допущена в одном из слов ряда

1) по'рты, арахи'с 2) аге'нт, безу'держный 3) береста', дремо'та 4) пате[тэ]тика, антите[тэ]за 5) те[тэ]нт, чт[чт]о-то

А26. Нормы сочетаемости слов нарушены в словосочетании

1) глубокий отпечаток 2) нанести урон 3) благодаря безнаказанности 5) одержать победу 4) надеть на палец кольцо

А27. Речевые ошибки допущены в предложении

1) Наблюдая за этими детьми, у вас может возникнуть впечатление, что все они вундеркинды.
2) Вопреки нашим прогнозам гости прибыли вовремя.
3) Трудно проводить аналогию между нашим временем и годами советской власти.
4) На нашем пришкольном участке мы не только посадили цветы, но и ранние овощи.

А28. В предложении допущена следующая ошибка

1) орфографическая 2) пунктуационная 3) речевая

Человек, привыкший надеяться на себя, привыкший осуществлять сегодня то что задумано было вчера, начинает смотреть с явным пренебрежением на тех, кто, мечтая о полезной деятельности, не умеют шевельнуть пальцем, чтобы хоть сколько-нибудь улучшить свое собственное положение.

А29. В отрывке допущена следующая ошибка

1) орфографическая 2) пунктуационная 3) речевая

Лунный свет затуманился, стал как будто грязнее, звезды еи\е больше нахмурились, и видно было, как по краю дороги спешили куда-то назад облака пыли и их тени. Теперь, по всей вероятности, вихри, кружась и увлекая с земли пыль, сухую траву и перья, поднимались под самое небо. Но сквозь пыль, залиплявшую глаза не было видно ничего, кроме блеска молний.

Анализ текста

1) Мастер взял на моих глазах бесформенный ком глины и шлепнул его на гончарный круг. Круг начал быстро вращаться, и ком глины тоже. Так они вращались бы хоть час, хоть день, <...> мастер приставил к глине свои длинные, как у хорошего музыканта, чуткие, как у хирурга, мудрые человеческие пальцы, и я своими собственными глазами увидел, как ком глины начал преображаться. Он то вытягивался кверху, то раздавался в стороны, сделался полым, и стенки его все утоньшалисъ.

(2) Задуман был кувшин, но я насчитал по крайней мере десять промежуточных форм. На каждой из них мастер мог бы остановить свой круг, и вот текучая форма застыла бы на веки вечные в виде горшка, или древнегреческой амфоры, или в виде самого экстравагантного модернистского сосуда. Все зависело от мастера, от его воли, от его рук.

(3) Я понял, что вдохновение при беспрерывной текучести формы так же нужно гончару, как любому другому творцу, включая поэта. Я понял также, что и поэт может лепить туповатой тяжести, вполне бездушные горшки, хотя бы они и назывались стихотворениями. Я понял, наконец, что любое творчество, если бы даже хотели сотворить новую планету или новую солнечную систему, есть гончарный круг. (Вл. Солоухин)

А30. Какой из следующих афоризмов наиболее полно выражает основную мысль текста и мог бы служить эпиграфом к нему?

1) «Правда природы не может быть и никогда не будет правдой искусства». Бальзак.

2) «Если гончар слепил один красивый сосуд, то может слепить их и два, и три, и целую сотню». Сервантес.

3) «Дилетант относится к искусству, как халтурщик к ремеслу». Гёте.

4) «Художник – не особая разновидность человека, но каждый человек – особая разновидность художника». Эрик Гилл.

А31. Какое слово можно поставить на месте многоточия в третьем предложении абзаца 1?

1) когда 2) но 3) хотя 4) несмотря на то, что 5) потому что

А32. Каковы смысловые отношения между предпоследним и последним предложениями первого абзаца?

1) уступительные 2) параллелизма 3) пояснения 4) противопоставления 5) условия–вывода

А33. Синонимом к слову *экстравагантный* в данном тексте является слово

1) красивый 2) необычный 3) лучший 4) экспрессивный 5) древний

А34. Фразеологизмом является следующее словосочетание

1) увидел своими глазами 2) на веки вечные 3) гончарный круг 4) в виде сосуда 5) сотворить планету

А35. Высокую (книжную) стилистическую окраску в этом тексте имеет слово

1) вращаться 2) мудрый 3) творчество 4) сотворить 5) утоньшались

А36. Какое слово употреблено в тексте в переносном значении?

1) мудрые (пальцы) 2) преображаться 3) текучая (форма)4) бездушные (горшки) 5) бесформенный (ком)

А37. Какое средство выразительности речи использовано в абзаце 1?

1) анафора 2) аллегория 3) олицетворение 4) сравнение 5) эпитет

А38. Какое средство выразительности речи использовано в абзаце 3?

1) инверсия 2) оксюморон (соединение несоединимых понятий) 3) антитеза 4) анафора 5) риторическое обращение

Часть В

В1. В одном из слов следующего предложения допущена орфографическая ошибка. Выпишите это слово, исправив его написание.

Сначала соседи смеялись между собой над высокомерием Троекурова и каждый день ожидали, чтобы незваные гости посетили Покровское, где им было чем поживиться, но, наконец, принуждены были с ним согласиться и сознаться, что и разбойники оказывали ему не понятное уважение.

В2. В одном из слов следующего предложения допущена орфографическая ошибка. Выпишите это слово, исправив его написание.

Хотя Пушкин сам меньше всего представлял себя «детским писателем», как теперь принято выражаться, хотя его сказки вовсе не созданы для детей и знаменитое вступление к «Руслану и Людмиле» то же не обращено к детскому воображению, этим произведениям волею судеб было предназначено сыграть роль моста между величайшим гением России и детьми.

В3. Выпишите слово, в котором совпадает количество букв и количество звуков: *яркий, вороньё, боярыня.*

В4. Укажите, к какой части речи относятся слова *дремучий, умен, древнейший.*

В5. Укажите, каким членом предложения является подчеркнутое слово. *Девять делится на три без остатка.*

В6. Объясните расстановку двоеточия или тире в следующих предложениях.

1) Совет подобен касторке _ его легко давать, но чертовски неприятно принимать.

2) Дорога, кусты, росшие по обеим ее сторонам, _ все постепенно погружалось во тьму.

А. Следует поставить двоеточие, так как это бессоюзное предложение, в котором вторая часть имеет значение причины.

Б. Следует поставить двоеточие, так как это простое предложение с обобщающим словом, стоящим перед однородными членами.

3) На своем пути крестьяне встретили _ и помещика, и нищего бродягу, и разбойника.

В. Следует поставить тире, так как это бессоюзное сложное предложение с противительными отношениями частей.

Г. Следует поставить тире, так как простое предложение с обобщающим словом после однородных членов.

Д. Не нужно ставить ни двоеточия, ни тире, так как отсутствуют условия для постановки этих знаков.

В7. Объясните расстановку знаков при обособлении второстепенных членов в предложениях.

1) На спинке кресла висел неважно выстиранный и неглаженый полотняный костюм.

А. Следует обособить, так как это согласованное определение, стоящее после определяемого слова.

2) Он сидел один в комнате уставленной книгами в картонных переплетах и пыльными чайными стаканами.

Б. Следует обособить, так как это согласованное определение, стоящее перед определяемым словом и «оторванное» от него.

3) Старик вместе с креслом упершись пятками в пол развернулся спиной к окну.

В. Не нужно обособлять, так как это определение, стоящее перед определяемым словом, и нет дополнительных условий обособления.

Г. Следует обособить, т.к. это обстоятельство, выраженное деепричастным оборотом.

В8. Определите значение слова

1) Банальный
2) Бравый
3) Адекватный
4) Бравурный

А. Наглый, бесцеремонный.

Б. Мужественный и молодцеватый.

В. Вполне соответствующий чему-либо, тождественный.

Г. Подчеркнуто мажорный и шумный (о музыке, пении).

Д. Лишенный оригинальности, избитый.

Е. Терпимый, неконфликтный.

В9. Определите значение слова

1) Утрировать
2) Умалить
3) Присовокупить
4) Притязать

А. Присоединить.

Б. Представить в преувеличенном виде.

В. Претендовать, стремиться получить что-л.

Г. То же, что уменьшить *(устар.).*

Д. Прославлять, восхвалять.

Е. Приобрести в собственность, унаследовать.

В10. Определите значение слова

1) Пасквиль
2) Пародия
3) Прелюдия
4) Антология

А. Восхваление.

Б. *(перен.)* Предвестие чего-либо.

В. Сочинение, содержащее грубые, резкие нападки.

Г. *(перен.)* Неудачное, искажающее образец подражание, превращающееся в издевательство, насмешку.

Д. Сборник избранных художественных произведений разных авторов.

Е. Краткое изложение книги, статьи.

3.2.2. Комплексные задания к разделу «Стилистика современного русского литературного языка»

1. **«Владение нормами устного и письменного литературного языка (правилами произношения, ударения, грамматики, словоупотребления и др.), а также умение использовать выразительные языковые средства в разных условиях общения в соответствии с целями и содержанием речи» - такое определение культуре речи дал**
   a. Л.И. Скворцов
   b. Д.Э. Розенталь
   c. В.В. Виноградов
   d. Г.О. Винокур
2. **Культура речи изучается в таких аспектах, как**
   a. нормативный, коммуникативный, этический
   b. этический и эстетический
   c. эстетический и коммуникативный
   d. коммуникативный
3. **Аспект изучения культуры речи, заключающийся в описании речевого этикета, эффективных приемов общения – это аспект**
   a. этический
   b. нормативный
   c. коммуникативный
   d. функциональный
4. **Аспект изучения культуры речи, заключающийся в анализе и кодификации норм языка – это аспект**
   a. нормативный

b. коммуникативный
c. этический
d. функциональный

5. Аспект изучения культуры речи, заключающийся в анализе и функциональной дифференциации выразительных средств языка – это аспект

a. коммуникативный
b. нормативный
c. этический
d. функциональный

6. Для культуры речи значим только_____ аспект - утверждается в работах Б.Н. Головина

a. коммуникативный
b. нормативный
c. этический
d. функциональный

7. Набор коммуникативных качеств хорошей речи – это и есть культура речи - определяет

a. Б.Н. Головин
b. Л.И. Скворцов
c. Д.Э. Розенталь
d. В.В. Виноградов

8. В зависимости от стилистической характеристики языковых единиц_____ разграничил стили литературного языка

a. М.В. Ломоносов
b. Г.О. Винокур
c. Я.К. Грот
d. С.И. Ожегов

9. Свод орфографических законов литературного языка впервые систематизировал и теоретически осмыслил

a. Я.К. Грот
b. М.В. Ломоносов
c. С.И. Ожегов
d. Г.О. Винокур

10. Появляющиеся в результате нарушения правил правописания ошибки – это ошибки

a. орфографические и пунктуационные
b. орфоэпические
c. грамматические
d. стилистические

11. Словари, которые дают рекомендации правильного написания - это словари

a. орфографические
b. толковые
c. орфоэпические
d. грамматические

12. Связанные с отступлением от нормы в произносительной системе языка ошибки – это ошибки

a. орфоэпические
b. грамматические
c. стилистические
d. орфографические

13. Наблюдающиеся в произношении и ударении слов ошибки, можно выправить в соответствии с рекомендациями словаря

a. орфоэпического
b. орфографического
c. толкового
d. грамматического

14. Наблюдающиеся в образовании форм слов ошибки, в построении словосочетаний и предложений, – это ошибки

a. грамматические
b. орфографические
c. орфоэпические
d. стилистические

15. Появляющиеся в результате смешения паронимов неправильности или неточности в употреблении отдельных слов, незнания точного значения слов, неуместного использования их в речи, – это ошибки

a. лексические
b. орфографические
c. грамматические
d. орфоэпические

16. Обусловленные неправильным употреблением слов в фразеологии ошибки в речи – это ошибки

a. лексико-фразеологические

b. орфоэпические
c. стилистические
d. орфографические

17. **Заключающиеся в употреблении языковых единиц (слов, словосочетаний, предложений), обладающих стилистической окраской, не соответствующей стилистической окраске всего текста, ошибки – это ошибки**
a. стилистические
b. лексические
c. лексико-фразеологические
d. орфоэпические
18. **К_____ уровню языка относятся такие пласты существующих вариантов в языке, как произносительные, акцентные, фонематические**
a. фонетическому
b. грамматическому
c. лексическому
d. грамматическому и лексическому
19. **К_____ уровню языка относятся словоизменительные, словообразовательные и синтаксические варианты языка**
a. грамматическому
b. лексическому
c. фонетическому
d. лексико-фразеологическому
20. **Характеризующиеся тождественной лексико-семантической функцией и частичным различием звукового состава неформальной части слова разновидности одного и того же слова, представляют варианты**
a. лексические
b. грамматические
c. фонетические
d. синтаксические
21. **Такая лингвистическая наука как культура речи изучает**
a. совокупность и систему коммуникативных качеств
b. стили языка
c. слово как единицу языка
d. литературный язык
22. **Нейтрализации подвергаются согласные звуки русского языка**
a. парные по глухости-звонкости
b. парные по мягкости-твердости
c. шипящие
d. сонорные
23. **В русском литературном языке основные качества вокалической системы - это**
a. аканье и иканье
b. оканье
c. яканье
d. эканье и оканье
24. **В русском языке словесное ударение является**
a. подвижным
b. фиксированным
c. вариативным
d. подвижным или фиксированным в зависимости от правил произношения
25. **В оканчивающихся на *–метр* (*километр*, *сантиметр* и т.п.) сложных словах, ударение**
a. всегда на последнем слоге
b. всегда в центре слова
c. зависит от контекста
d. строго не фиксируется
26. **В оканчивающихся на *–провод* (*водопровод*, *нефтепровод* и т.п.) сложных словах,**
a. ударение на последнем слоге
b. ударение на предпоследнем слоге
c. нет строго фиксированного ударения
d. ударение на последнем или предпоследнем слоге в зависимости от контекста
27. **В русском языке ударение в иностранных словах**
a. совпадает с ударением в языке-источнике
b. употребляется согласно правилам произношения в русском языке
c. имеет варианты
d. полностью изменяется
28. **Несклоняемые иностранные слова, такие как *какао, рагу, бюро, шоссе, депо,* относятся к роду**
a. среднему
b. мужскому

c. женскому
d. общему

29. Такие несклоняемые слова, как *авеню, салями, кольраби* и т.п. имеют род
a. слова-синонима, выражающего более общее понятие
b. средний
c. мужской
d. общий

30. Слова, обозначающие лиц по роду занятий (*рантье, буржуа, атташе)* обычно относятся к роду
a. мужскому
b. среднему
c. общему
d. женскому

31. В русском языке род таких географических названий, как *Сан-Франциско, Токио, Тбилиси* и т.п.
a. определяется родом соответствующего нарицательного имени существительного
b. всегда мужской
c. всегда средний
d. всегда общий

32. В русском языке несклоняемые аббревиатуры, типа *ВВЦ, ООН* и т.п.
a. относятся к тому же роду, что и главное (стержневое) слово
b. не имеют рода
c. всегда только мужского рода
d. всегда только общего рода

33. В русском языке склоняемые аббревиатуры на согласную, типа *вуз, МИД, ТАСС*
a. могут относиться к мужскому роду или относятся к тому же роду, что и главное (стержневое) слово
b. всегда только мужского рода
c. могут относиться к женскому роду
d. могут быть как среднего, так и общего рода

34. Предполагает соответствие смысловой стороны речи способам выражения и проявляется в умении находить адекватное словесное выражение понятиям, такое коммуникативное качество речи, как
a. точность
b. конкретность
c. определенность
d. соотнесенность

35. Сходные по звучанию слова, которые не совпадают по значению, – это
a. паронимы
b. синонимы
c. омонимы
d. омофоны

36. Такие слова как_____ относятся к пассивному запасу лексики русского языка
a. историзмы и архаизмы
b. термины
c. диалектизмы
d. профессионализмы

37. Вышедшие из активного употребления в связи с тем, что из жизни ушли понятия, обозначаемые ими, слова– это
a. историзмы
b. архаизмы
c. окказионализмы
d. диалектизмы

38. Вытесненные из активного употребления синонимами, устаревшие названия современных предметов и явлений, – это
a. архаизмы
b. историзмы
c. окказионализмы
d. заимствованные слова

39. Образованные для конкретного контекста слова единичного употребления – это
a. окказионализмы
b. неологизмы
c. диалектизмы
d. жаргонизмы

40. Такая лексика как территориальная называется
a. диалектной
b. жаргонной
c. арго
d. сленг

41. Следует отнести к социально-профессиональной лексике

a. термины и профессионализмы
b. неологизмы
c. историзмы и архаизмы
d. сленг

42. Когда в речи употребляются слова близкие по смыслу и поэтому логически излишни, – это
a. плеоназм
b. тавтология
c. лексические повторы
d. эвфимизм

43. Если происходит повторение однокоренных слов или одинаковых морфем – это
a. тавтология
b. плеоназм
c. лексические повторы
d. эвфимизм

44. Если в составе одного предложения или нескольких предложений, расположенных рядом, наблюдается немотивированное употребление одних и тех же слов – это
a. лексические повторы
b. тавтология
c. плеоназм
d. эвфивизм

45. К ошибкам, нарушающим точность речи, создающим речевую избыточность и многословие, из перечисленных : 1) плеоназм, 2) тавтология, 3) лексический повтор, 4) немотивированное нарушение границ стилистической сочетаемости – относятся
a. 1, 2, 3
b. 2, 3, 4
c. 3, 4, 1
d. 1, 2, 3, 4

46. Предполагающее умение последовательно, непротиворечиво и аргументированно оформлять выражаемое содержание качество – это _____ речи
a. логичность
b. краткость
c. аргументация
d. содержательность

47. Не могут быть одновременно истинными два взаимоисключающих суждения об одном и том же объекте, взятом в одно и то же время, в одном и том же отношении– это закон
a. не-противоречия
b. исключенного третьего
c. достаточного основания
d. противоречия

48. Закон _____ гласит, что из двух противоречащих суждений одно должно быть истинным, а другое ложным, и не может быть третьего суждения, истинного по отношению к тому же предмету в то же самое время – это закон
a. исключенного третьего
b. достаточного основания
c. не-противоречия
d. взаимозаменяемости

49. Закон_____ гласит, что всякая правильная мысль должна быть аргументирована – это закон
a. достаточного основания
b. тождества
c. не-противоречия
d. исключенного третьего

50. В русском языке правила ударения
a. не динамичны
b. чрезвычайно динамичны
c. постоянны
d. меняются каждые 5 лет

51. Пдающее на –О- ударение в причастных формах на *–ованный* (*балованный*, *премированный* и т.д.) означает, что
a. причастие образовано от глагола на –овать с ударением на последнем слоге
b. такого ударения требует контекст
c. на постановку ударения влияет смысл слова
d. причастие образовано от глагола на –овать с ударением на корне слова

52. В приставочных образованиях с компонентом *–нять* (*занял*, *принял*), также в двусложных глаголах, имеющих корень *бить*, *лить*, *вить*, ударение
a. в формах женского рода падает на окончание, в формах мужского рода и множественного числа – на приставку

b. в формах мужского рода и множественного числа падает на окончание, в формах женского рода – на приставку
c. не регулируется правилами произношения
d. в формах женского и мужского рода, а также множественного числа падает на окончание

53. В русском языке существительные женского рода с суффиксами *–ш(а)* и *–их(а)(инструкторша, кассирша, дворничиха, врачиха)* характеризуются как стилистически
a. сниженные и употребительны только в просторечии
b. нейтральные и употребительны как в литературном языке, так и в просторечии
c. нейтральные и употребительны только в литературном языке
d. сниженные, но употребление в литературном языке возможно

54. Охватывающие некоторые имена существительные родовые варианты, употребляющиеся для обозначения лиц женского пола *(преподаватель – преподавательница)*, стилистически
a. нейтральны, однако в официальных документах, номенклатурных наименованиях для обозначения лиц женского пола следует использовать существительные мужского рода
b. нейтральны и в официальных документах, номенклатурных наименованиях используются для обозначения лиц женского пола
c. сниженные и употребительны только в просторечии
d. сниженные, но употребление их в официальных документах возможно

***55.* У принадлежащих к словоизменительным классам мужского рода существительных с вещественным значением 1 склонения, в родительном и предложном падежах наблюдается**
a. два варианта окончаний *–а* и *–у*: *сахарА и сахарУ, пескА и пескУ*
b. только окончание *–а*: *сахарА, пескА*
c. только окончание *–у*: *сахарУ, пескУ*
d. в родительном падеже окончание *–а*: *сахарА,* в предложном падеже окончание *–у*: *сахарУ*

56. Благодаря нейтральности, значительная часть лексики русского языка способна употребляться во всех стилях и является
a. межстилевой
b. стилистически маркированной
c. стилистически окрашенной
d. нормативной

57. В русском языке в числе стилистически окрашенной лексики выделяют лексику
a. письменной речи
b. устной речи
c. просторечную
d. литературную

58. В русском языке среди устной лексики выделяют лексику
a. разговорную и просторечную
b. нормативную и ненормативную
c. литературную и диалекты
d. общепринятую и ненормативную

59. Употребляющиеся в непринужденном, неофициальном общении слова устной речи, не выходящие за пределы литературного языка, – это слова
a. разговорные
b. просторечные
c. общепринятые
d. нормативные

60. , Находящиеся за пределами литературного языка стилистически сниженные слова, использующиеся для нарочито сниженной, грубоватой оценки, – это слова
a. просторечные
b. разговорные
c. жаргонные
d. ненормативные

61. Слова, которые выполняют функцию уточнения, способствуют более полной и разносторонней характеристике изображаемого, позволяют выразить тончайшие оттенки мысли в речи - это
a. синонимы
b. паронимы
c. омонимы
d. антонимы

62. К видам синонимов из перечисленного: 1) семантические полные, 2) семантические частичные, выявляющие разные стороны значения, 3) стилистические, 4) семантико-стилистические, 5) контекстные, 6) частично контекстные –относятся
a. 1, 2, 3, 4, 5
b. 2, 3, 4, 5, 6
c. 1, 3, 4, 5, 6
d. 3, 4, 5, 6

63. В русском языке семантические оттенки значения паронимов
a. обычно важны, и замена одного слова другим без нарушения смысла невозможна

b. обычно не важны, замена одного слова другим не нарушает смысла
c. важны только в определенном контексте
d. обычно не важны, но замена одного слова другим без нарушения смысла невозможна

64. К критериям, по которым могут отличаться друг от друга совпадающие или близкие по значению паронимы из перечисленного: 1) способы управления, 2) лексическая сочетаемость, 3) функционально-стилевая окраска, 4) сфера употребления, 5) синтаксическая функция, 6) этимология – относятся

a. 1, 2, 3, 4, 5
b. 2, 3, 4, 5, 6
c. 3, 4, 5, 6
d. 1, 4, 5, 6

65. Сущность стилистического приема такого, как _____ - это преднамеренное сближение созвучных слов

a. парономазия
b. метонимия
c. синонимия
d. синекдоха

66. Чаще всего историзмы и архаизмы

a. используются в книжном стиле
b. используются в научном стиле
c. используются в разговорном стиле
d. объясняются только в словарях

67. Ахаизмами из перечисленных видов: 1) фонетические, 2) словообразовательные, 3) акцентологические, 4) морфологические, 5) собственно лексические, 6) этимологические –бывают

a. 1, 2, 3, 4, 5
b. 2, 3, 4, 5, 6
c. 3, 4, 5, 6
d. 1, 2, 5, 6

68. Созданные и заимствованные для обозначения вновь возникающих явлений, предметов, понятий новые слова называются

a. неологизмами
b. окказионализмами
c. историзмами
d. архаизмами

69. Неологизмы к пассивному словарному запасу

a. могут относиться
b. не могут относиться
c. относятся всегда
d. относятся в исключительно редких случаях

70. В русском языке окказионализмы широко употребимы в

a. языке художественной литературы и публицистических текстах
b. научных текстах
c. разговорной речи
d. письменной речи

71. Диалектизм– этоединица

a. территориальной лексики
b. литературного языка
c. просторечия
d. национального языка

72. Определение «Совокупность специальных слов различных областей науки и техники, функционирующих в сфере профессионального общения,» соответствует понятию

a. терминология
b. профессионализмы
c. профессиональный сленг
d. дефиниции

73. Видами сочетаемости слов из перечисленного: 1) лексическая, 2) грамматическая, 3) стилистическая, 4) морфологическая – являются

a. 1, 2, 3
b. 1, 3, 4
c. 1, 4
d. 2, 4

74. Соединение слов, не совместимых друг с другом_____, приводит к алогизмам (*умный идиот)*

a. семантически
b. лексически
c. логически
d. стилистически

75. С существительными *победа, жизнь, успех* не сочетается прилагательное *неминуемый* потому, что сочетаемость их в данном случае избирательна

a. фразеологически связанными значениями
b. логическим употреблением
c. смысловым значением
d. стилистической окраской

76. Восходят к_____ книжные фразеологизмы

a. античной мифологии и греческой фразеологии
b. русским народным сказкам
c. русским былинам
d. греческой философии

77. Восходит к_____ разговорная фразеология

a. различным сферам жизни человека
b. античной мифологии
c. греческой фразеологии
d. русским сказкам

78. Примерами _____ являются такие сочетания, как *лично я, свободная вакансия*,

a. плеоназмов
b. тавтологии
c. лексических повторов
d. фразеологических оборотов

79. Примерами_____ являются такие сочетания, как *изобразить образ, приблизиться ближе, полностью заполнить,*

a. тавтологии
b. лексических повторов
c. фразеологических оборотов
d. плеоназмов

80. О том, что первые достоинства прозы – это_____ говорил А.С. Пушкин

a. точность и краткость
b. экспрессивная окрашенность и эмоциональность
c. правильное композиционное построение и логичность
d. речевая избыточность и стилистическая точность

81. К излишне сложным синтаксическим конструкциям, затрудняющим быстрое и точное восприятие речи из перечисленного: 1) нанизывание падежей, 2) нарушение порядка слов в предложении, 3) загромождение предложения придаточными, причастными оборотами и другими обособленными конструкциями, 4) наличие двух предикативных центров – относятся

a. 1, 2, 3
b. 2, 3, 4
c. 1, 3, 4
d. 1, 4

82. Менее требователен к точности из перечисленных: 1) разговорный, 2) письменная речь, 3) официально-деловой, 4) публицистический – стиль

a. 1
b. 2
c. 3
d. 4

83. Закон_____гласит, что каждая мысль в пределах одного рассуждения, одного доказательства, одной теории должна оставаться неизменной, сохранять одно и то же содержание

a. тождества
b. не-противоречия
c. исключенного третьего
d. достаточного основания

84. Если нарушается закона тождества, то это приводит к такой логической ошибке, как

a. подмена тезиса, подмена обсуждаемой темы другой, несоответствие аргументов доказательства тезису
b. бездоказательность рассуждений
c. необоснованность рассуждений
d. абсурдность высказывания

85. Такое качество речи, как_____ обусловливают законы тождества, не-противоречия, исключенного третьего, достаточного основания

a. логичность
b. доступность понимания
c. последовательность
d. внятность

86. Если соблюдается закон достаточного основания, то это обеспечивает

a. доказательность и обоснованность рассуждений
b. соответствие аргументов доказательства тезису

c. истинность одного из двух суждений
d. наличие третьего суждения, истинного по отношению к тому же предмету в то же самое время

87. Овладение_____ является лингвистическим условием логичности речи
a. логикой изложения
b. теорией аргументации
c. эвристикой
d. как можно более широким запасом слов

88. Такая логическая ошибка, как _____ может возникнуть при неправильном употреблении в речи омонимов и многозначных слов
a. двусмысленность
b. несостоятельность рассуждений
c. неразличение понятий
d. подмена сужения

89. Правильное членение текста на абзацы в логической организации письменной речи
a. очень важно
b. предпочтительно
c. не обязательно
d. отсутствует

90. Соблюдение норм_____ обуславливает чистоту речи
a. языковых и этических
b. только языковых
c. только этических
d. эстетических

91. Чистоту речи_____ использование речевых штампов, канцеляризмов
a. нарушают
b. не нарушают
c. нарушают в зависимости от контекста
d. не нарушают в зависимости от контекста

92. Часто и немотивированно употребленные в одном речевом акте обычные вводные слова или частицы выступают как
a. слова-паразиты
b. слова-связки
c. однородные члены
d. плеоназмы

93. Лексикон отдельного человека – это величина
a. не постоянная для любого носителя языка
b. постоянная для любого носителя языка
c. не постоянная только для людей образованных
d. постоянная для определенных категорий людей

94. Современный образованный человек, по подсчетам ученых, активно употребляет
a. в устной речи примерно 10-12 тысяч слов, а в письменной – 20-24 тысячи
b. в устной речи примерно 20-24 тысячи слов, а в письменной - 10-12 тысяч
c. и в устной речи, и в письменной примерно 20-24 тысячи слов
d. и в устной речи, и в письменной примерно 10-12 тысяч слов

95. Примерно _____тысяч слов составляет пассивный запас, включающий и те слова, которые человек знает, но практически не употребляет в своей речи
a. 30
b. 20
c. 10
d. 5

96. «Все изменения языка … куются в разговорной речи», – эти слова принадлежат
a. Л.В. Щербе
b. Д.Н. Ушакову
c. В.В. Виноградову
d. Г.О. Винокуру

97. Язык такого стиля как_____ является самым бедным и однообразным
a. официально-деловой
b. публицистический
c. разговорный
d. научный

98. Призванное регулировать речевое поведение качество речи – это
a. уместность
b. логичность
c. строгость
d. краткость

99. В стилях _____точность обычно понимается как адекватность выражаемой мысли ее содержанию и достигается в результате верного словоупотребления, использования терминов и терминологических сочетаний

a. официально-деловом и научном
b. публицистическом и разговорном
c. научном и разговорном
d. официально-деловом и публицистическом

100. Довольно сложное явление, связанное с необходимостью не только правильно выразить мысль, но и воздействовать на чувства читателя или слушателя представляет собой точность в

a. публицистической и художественной речи
b. официально-деловом и научном стилях
c. научном и разговорном стилях
d. официально-деловом и публицистическом стилях

101. Такой стиль речи, как_____ наиболее жестко законам логики подчинен

a. научный
b. разговорный
c. публицистический
d. официально-деловой

102. Ярким средством выразительности является интонация в _____стиле

a. разговорном
b. официально-деловом
c. научном
d. публицистическом

103. В качестве выразительных средств тропы, стилистические фигуры, языковые единицы с эмоционально-экспрессивной окраской широко используются в стилях

a. литературно-художественном и публицистическом
b. научном и разговорном
c. публицистическом и официально-деловом
d. научном и официально-деловом

104. Такой стиль как _____ является основным источником речевых штампов и канцеляризмов

a. официально-деловой
b. научный
c. публицистический
d. литературно-художественный

3.2.3. Комплексные задания к разделу «Деловое общение»

1. Управленческие, финансовые, научные, технические, производственные документы классифицируются на основании:
   а) по содержанию и назначению:
   б) по сфере деятельности;
   в) по фактору доступности.
2. Документы, которые в юридическом плане относятся к нормативно-правовым актам, позволяющим решать возникающие в сфере управления проблемы и вопросы, – это:
   а) информационно-справочные и справочно-аналитические;
   б) отчетные;
   в) распорядительные.
3. Постановление, решение, приказ, указание относятся к документам:
   а) распорядительным;
   б) информационно-справочным и справочно-аналитическим;
   в) отчетным.
4. Распоряжение руководителя, основной распорядительный служебный документ повседневного управления, содержащий нормы, обязательные для исполнения подчиненными, – это:
   а) решение;
   б) приказ;
   в) постановление.
5. Акт, справка, служебная записка, заявление относятся к документам:
   а) распорядительным;
   б) отчетным;
   в) информационно-справочным и справочно-аналитическим.
6. Документ, закрепляющий правовые отношения юридических лиц (контрагентов) или физического лица с юридическим лицом, – это:
   а) договор;
   б) справка;
   в) заявление.

7. Прошу Вас ввести в штатное расписание службы ПАСОП должность мастера газодымозащитной службы в связи с необходимостью заправки дыхательных аппаратов сжатого воздуха (АСВ-2) – это:
   а) акт;
   б) служебная записка;
   в) договор.

8. Представление сторон, предмет, обязательства сторон, условия и порядок расчетов, ответственность сторон, срок действия, юридические адреса и платежные реквизиты сторон – это модули:
   а) акта;
   б) служебной записки;
   в) договора.

9. Заявление продавца, экспортера о желании заключить сделку с указанием ее конкретных условий – это:
   а) оферта;
   б) акцепт;
   в) рекламация.

10. Краткое письменное изложение биографических данных, характеризующих образовательную подготовку, профессиональную деятельность и личные качества человека, претендующего на должность, – это:
    а) автобиография;
    б) резюме;
    в) рекомендательное письмо.

3.3. УСТНЫЙОПРОС

1. Современный русский язык и его подсистемы. Социально и территориально ограниченная лексика
2. Уровневое строение языковой системы. Единицы языка
3. Формы существования русского литературного языка
4. Лексика русского языка. Слово как основная лексическая единица
5. Моно- и полисемия. Денотация и коннотация
6. Виды ораторской речи
7. Омонимия. Виды омонимов. Синонимия и ее виды
8. Фразеологизм. Понятие, признаки и специфика стилистического употребления.
9. Паронимы. Антонимы. Лексика русского языка с точки зрения происхождения
10. Формирование лексики русского языка.
11. Исконно русская лексика и заимствованная. Виды заимствований
12. Грамматические нормы РЛЯ. Род имен существительных.
13. Язык и речь. Сходства и отличия
14. Структура речевой коммуникации
15. Понятие невербального и вербального общения. Роль неязыковых факторов в общении. Речь и взаимопонимание
16. Речь в межличностном общении
17. Речь и самооценка
18. Роль слушающего
19. Особенности речевого поведения в социально ориентированном общении
20. Речь и социализация
21. Диалог и монолог
22. Функционально-смысловые типы речи (описания, повествование, рассуждение)
23. Предмет и задачи стилистики. История возникновения и становления стилистики
24. Функциональные стили русского языка. Общая характеристика стилей
25. Научный стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и графические особенности
26. Языковые формулы и композиция научных работ (аннотация, реферат, курсовая работа)
27. Официально-деловой стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и этикетные особенности
28. Основные жанры официально-делового стиля. Схема выбора жанра документа
29. Языковые и текстовые нормы. Типы записи текста документа
30. Заявление. Языковые формулы и правила составления
31. Доверенность. Языковые формулы и правила составления
32. Расписка. Языковые формулы и правила составления
33. Объяснительная записка. Языковые формулы и правила составления
34. Деловое письмо. Языковые формулы и правила составления
35. Автобиография. Языковые формулы и правила составления
36. Рекламный текст и его особенности. Рекламные жанры
37. Разговорная речь. Жанровые разновидности. Эмоционально-экспрессивные возможности русской разговорной речи

38. Публицистический стиль. Лексические, морфологические, синтаксические особенности
39. Язык СМИ. Понятие информационного поля. Жанровые разновидности публицистики
40. Риторические способы усиления выразительности высказываний в публицистике
41. Ораторская речь. Законы риторики
42. Виды красноречия. Подготовка к выступлению
43. Композиция ораторского выступления
44. Языковые средства риторики (тропы и фигуры речи)
45. Концепция, тема, проблема выступления
46. Аргументация в ораторской речи
47. Предмет культуры речи. Аспекты изучения и основные задачи дисциплины. Связь курса с другими науками.
48. Культура речи. Речевой этикет
49. Понятие языковой нормы. Кодификация и нормализация.
50. Нормы русского литературного языка и их нарушение. Плеоназм, тавтология, лексические повторы
51. Нормы правильного произношения и ударения
52. Грамматические нормы РЛЯ. Колебания в роде имен существительных
53. Грамматические нормы РЛЯ. Склонение имен существительных
54. Колебания в образовании формы именительного падежа множественного числа
55. Полные и краткие формы имен прилагательных
56. Грамматические трудности при использовании в речи имен прилагательных
57. Грамматические трудности при использовании в речи имен числительных
58. Ошибки в употреблении глагольных форм
59. Употребление местоимений
60. Синтаксические нормы СРЛЯ
61. Употребление причастных и деепричастных оборотов.
62. Основные качества идеальных текстов. Точность речи (паронимы, синонимы, историзмы, архаизмы, неологизмы, окказионализмы, профессионализмы, термины)
63. Логичность речи. Законы логики
64. Чистота, богатство, уместность и выразительность речи. Индивидуализация речи

3.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3.4.1. Тематика докладов

1. Место диалектизмов в речи
2. Профессионализмы, их возникновение, сфера употребления
3. Жаргон, арго, сленг
4. Компьютерная терминология и компьютерный жаргон: появление, особенности использования
5. Стилистическое использование синонимов
6. Стилистическое использование омонимов и многозначных слов
7. Фразеологизмы, их использование в речи
8. Заимствованная лексика, ее место в литературном языке. Экзотизмы, варваризмы
9. Место заимствованной лексики в литературном языке
10. Уместность речи, ее виды
11. Чистота речи. Использование в речи чуждых литературному языку элементов
12. Этический аспект устной и письменной речи
13. Слова-паразиты, их место в языке
14. Уместность речи
15. Логика в ораторской речи. Виды логических ошибок
16. Смысловая полнота и информативная насыщенность речи
17. Речевая избыточность: плеоназм, тавтология
18. Речевая недостаточность
19. Тропы в художественной и публицистической речи
20. Риторические фигуры
21. Как интонация обогащает нашу речь
22. Выразительность художественной речи
23. Выразительность как необходимое качество речи любого человека
24. Роль интонации в речи
25. Формы работы с научной книгой: план, тезисы, выписки, конспект
26. Правила оформления научной работы

27. Этикет научной дискуссии
28. Из истории русского делового письма
29. Интернациональные особенности русской официально-деловой речи
30. Язык и стиль распорядительных документов
31. Язык и стиль информационно-справочных документов
32. Язык и стиль инструктивно-методических документов
33. Язык и стиль коммерческой корреспонденции
34. Правила оформления документов
35. Д. Карнеги об искусстве публичного выступления
36. Публицистический стиль, его разновидности и жанры
37. Языковые средства публицистического стиля
38. Особенности устной публичной речи. Оратор и аудитория
39. Этапы подготовки публичного выступления, композиция, основные принципы построения речи
40. Методы изложения материала. Виды аргументов и способы аргументации
41. Язык публичного выступления
42. Способы воздействия на аудиторию. Контакт с аудиторией
43. Выступление как разновидность ораторской речи
44. Содержание и композиция ораторской речи
45. Информационное обеспечение выступления
46. Коммуникативное состояние говорящего
47. Контактоустанавливающие речевые действия
48. Диалогизация выступления
49. Синтаксические особенности
50. Лексические особенности
51. Личностный тип общения
52. Логика, этика, эстетика речи
53. Правила построения ораторской речи
54. Этика ораторского выступления
55. Эстетические качества речи
56. Общая характеристика спора. Дискуссия. Полемика
57. Стратегия и тактика спора
58. Логические аспекты спора
59. Вопросно-ответный комплекс
60. Логические уловки в споре
61. Социалыно-психологичские аспекты спора
62. Реклама, ее виды, речевые способы воздействия
63. Этикет делового телефонного разговора
64. Этикет деловых переговоров
65. Этикет деловой переписки
66. Речевой этикет в официально-деловом стиле
67. Этикет непосредственного общения
68. Этикетные формы обращения
69. Невербальные средства общения
70. Язык жестов
71. Разговорная речь и разговорный стиль
72. Условия функционирования разговорной речи
73. Особенности устной разговорной речи
74. Роль внеязыковых факторов в общении
75. Особенности служебно-делового общения
76. Коммуникация в организациях
77. Требования к речевой коммуникации в деловой среде
78. Деловая беседа
79. Цели и задачи деловой беседы
80. Виды деловых бесед
81. Структурная организация беседы
82. Деловое совещание
83. Факторы успеха в проведении делового совещания

84. Виды деловых совещаний
85. Дискуссия
86. Мозговой штурм
87. Особенности телефонной коммуникации
88. Понятие типичной коммуникативной ситуации
89. Установление (поддержание) деловых контактов
90. Актуализация деловых контактов
91. Постановка цели деловых контактов
92. Решение организационных вопросов
93. Отбор и систематизация актуальной информации
94. Стратегия и тактика переговоров
95. Реализация деловых контактов
96. Характеристика переговоров
97. Этапы деловых переговоров
98. Контроль и оценка деловых контактов
99. Анализ типичных ситуаций деловой коммуникации
100. Уточнение и корректировка планов и программ
101. Технические средства информирования
102. Методы передачи сообщений. Телефакс, факс-модем, сканер, электронная почта, телеконференция
103. Технические средства обсуждения: телефон, сотовый телефон
104. Средства коллективной работы в компьютерных сетях
105. Технические средства демонстрации
106. Контрольные вопросы
107. Особенности общения с аудиторией радио- и телевещания
108. Аудитория радио- и телевещания
109. Образ выступающего
110. Основные принципы организации радио- и телевизионной речи
111. Двойственная природа радио- и телевизионной речи: социальная и личностная ориентированность
112. Принципы разговорности, диалогизации, интимизации, удобства звукового воспроизводства и слухового восприятия
113. Телеинтервью. Фазы и типы телеинтервью
114. Тактика речевого поведения интервьюируемого
115. Качество речи интервьюируемого
116. Правила поведения перед микрофоном и телекамерой
117. Поведение на радио и на телевидении
118. Дикция и выразительное чтение

3.4.2. Тематика индивидуального задания

1. Национальные особенности речевого этикета.
2. Этикет делового телефонного разговора.
3. Профессиональная этика и речевое поведение делового человека.
4. Деловая переписка.
5. Особенности русского делового письма.
6. Этикет и социальный статус.
7. Культура устной и письменной речи делового человека.
8. Нормы речевого социокультурного поведения.
9. Основные жанры официально-делового стиля, которыми должен владеть менеджер.
10. Специфика норм устной литературной речи.
11. Принципы делового общения.
12. Особенности проведения деловых встреч в неформальной обстановке.
13. Стратегии ведения переговоров.
14. Этапы подготовки и проведения совещания.
15. Виды речевого этикета.
16. Система обращений в русском речевом этикете.
17. Лексический строй языка деловой письменности.
18. Речевая ситуация, её главные составляющие.
19. Обучение риторике в эпоху компьютеров.
20. Основы искусства речи.
21. Морфолого-грамматические особенности языка деловых бумаг.
22. Жанрово-стилистическая обусловленность деловых бумаг.
23. Американские специалисты о ведении переговоров.
24. Национальные особенности делового общения в Арабских странах.

25. Национальные особенности делового общения в странах Европы.
26. Национальные особенности делового общения в Великобритании, США.
27. Национальные особенности делового общения в Китае.
28. Национальные особенности делового общения в Японии.
29. Особенности поведения представителей разных культур в разнообразных ситуациях делового общения.
30. Факторы успеха в проведении делового совещания.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестациио бучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1.Тестирование

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения всех разделов дисциплины
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории вовремя практического занятия на зачетной неделе
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей),проводящих	Мартынова С.А.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	2 академических часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя	Мартынова С.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихсяв последний день зачетной недели
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Устный опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы раздела дисциплины
2.	Место и время проведения	в учебной аудитории во время лабораторного занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей),проводящих процедуру контроля	Мартынова С.А.
5.	Вид и форма заданий	Контрольные вопросы
6.	Время проведения опроса	25 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя	Мартынова С.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихсяв концеопроса
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. Доклад

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы раздела дисциплины
2.	Место и время проведения	в учебной аудитории во время лабораторного занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей),проводящих процедуру контроля	Мартынова С.А.
5.	Вид и форма заданий	Контрольные вопросы
6.	Время проведения опроса	25 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя	Мартынова С.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в конце опроса
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

5. ***Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний***
К комплексным заданиям к разделу «Нормы современного русского литературного языка»

А1.	125
А2.	3
А3.	14
А4.	2
А5.	2
А6.	34
А7.	34
А8.	4
А9.	1
А10.	24
А11.	14
А12.	14
А13.	124
А14.	2345
А15.	3
А16.	34
А17.	3
А18.	134
А19.	134
А20.	3
А21.	3
А22.	4
А23.	1
А24.	2
А25.	15
А26.	3
А27.	14
А28.	23
А29.	2
А30.	4
А31.	2
А32.	3
А33.	2
А34.	2
А35.	3

А36.	1
А37.	3
А38.	2

В1.	Непонятное
В2.	Тоже
В3.	Воронье
В4.	Прилагательное
В5.	Сказуемое
В6.	1-а 2-г 3-д
В7.	1-в 2-а 3-г
В8.	1-д 2-б 3-в 4-г
В9.	1-б 2-г 3-а 4-в
В10.	1-в 2-г 3-б 4-д

Комплексные задания к разделу «Стилистика современного русского литературного языка» из раздела 3.2.2. имеют правильный ответ под №1.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки: Технические системы в агробизнесе
Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс: 1

Семестр: 1

Курсовая (ой) работа (проект): не предусмотрена

Зачет: 1 семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года, приказ № 1172.

Разработчик: доцент кафедры химии А. А. Назарова

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 31 мая 2021 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой химии С. Д. Полищук

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Химия» является приобретение студентами теоретических знаний по химии, формирование умений и навыков работы с химическими веществами, целесообразного использования свойств веществ и механизма их действия в производственных сельскохозяйственных процессах; проведение необходимых измерений и расчетов на основе законов химии и методов анализа для принятия квалифицированных решений проблем.

Задачи изучения дисциплины:

1. Научить студентов предсказывать возможность и направление протекания специфических химических реакций с целью квалифицированного использования их при эксплуатации сельскохозяйственной техники.
2. Устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами.
3. Выработать умения пользоваться современной химической терминологией и простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами.
4. Привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, Фарадея, Вант-Гоффа.
5. Ознакомить студентов со способами защиты металлов и техники от коррозии, с особенностями химических свойств элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды и техники.
6. Выработать у студентов ответственное отношение к применению химических веществ в их будущей практической деятельности.

Профессиональные задачи выпускников:

научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств.

организационно-управленческая деятельность:

- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в базовую часть блока Б.1 (Б1.Б.6), включённых в учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Последующая дисциплина – физика.

Область профессиональной деятельности:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрофицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки
индекс	Формулировка			
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные химические понятия и законы; химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических соединений	использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике	проведения лабораторных химических операций
ОПК-5	Способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	способы получения и основные свойства металлов, неметаллов и их соединений; химический состав и свойства различных металлических сплавов, пластмасс	использовать знания о свойствах металлов, неметаллов и их соединений для характеристики и прогнозирования поведения материала в различных средах	работы с литературными химическими источниками

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	36	36	-	-
в том числе:			-	-
лекции	18	18	-	-
лабораторные работы	18	18	-	-
практические занятия	-	-	-	-
семинары	-	-	-	-
курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	--	-
другие виды аудиторной работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	36	-	-
в том числе:	-	-	-	-
курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-
расчетно-графические работы	-	-	-	-
реферат	-	-	-	-
Самостоятельно изучение тем разделов по литературным источникам	36	36	-	-
подготовка к экзамену	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет	-	-
Общая трудоемкость, часы	72	72	-	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2	-	-
Контактная работа (по учебным занятиям)	36	36	-	-

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	СРС	Всего час. (без экзам)	
1.	Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	2	2	-	-	4	8	ОПК-2, ОПК-5
2.	Химическая связь.	2	-	-	-	4	6	
3.	Основные классы неорганических соединений.	-	2	-	-	4	6	
4.	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов.	-	-	-	-	2	2	
5.	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2	2	-	-	2	6	
6.	Растворы. Общие свойства. Способы выражения концентрации растворов.	2	-	-	-	2	4	
7.	Растворы электролитов и неэлектролитов.	2	4	-	-	4	10	
8.	Электропроводность растворов.	2	-	-	-	2	4	
9.	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	2	2	-	-	2	6	ОПК-2, ОПК-5
10.	Электрохимические цепи. Классификация	2	2	-	-	2	6	

	электродов. Электролиз.							
11.	Коррозия металлов и способы их защиты.	2	2	-	---	2	6	
12.	Комплексные соединения.	-	2	-	-	2	4	ОПК-2, ОПК-5
13.	Свойства органических полимеров.	-	-	-	-	4	4	
	Итого:	18	18	-	-	36	72	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Последующие дисциплины															
1	Физика	+				+	+	+		+	+	+			

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и законыхимии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	Предмет и задачи химии. Химизация с/х производства. Экологические аспекты применения химических веществ в с/х-ве. Основные понятия и законы химии. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Принципы заполнения электронных орбиталей: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Хунда и Клечковского. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым периодического закона. Структура периодической системы. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, атомный радиус. Общие химические свойства элементов и периодический характер их изменения. Значение периодического закона и теории строения атома.	2	ОПК-2, ОПК-5
2	Химическая связь	Типы и характеристики химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная).	2	ОПК-2, ОПК-5
3	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	Понятие о скорости химической реакции в газах и растворах. Химическая реакция. Основные факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Представление об энергии активации, энергетическом барьере и переходном активированном комплексе. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия при изменении концентрации, температуры и давления. Принцип Ле Шателье.	2	ОПК-2, ОПК-5
4	Растворы. Общие свойства. Способы выражения концентрации растворов.	Растворы как смеси ионно-молекулярно-дисперсного уровня. Причины образования водных растворов. Природа межмолекулярных сил в растворах: силы Ван-дер-Ваальса (ориентационные, индукционные, дисперсионные), ион-дипольное взаимодействие, водородная связь. Классификация растворов. Способы выражения состава растворов.	2	ОПК-2, ОПК-5

5	Растворы электролитов и неэлектролитов.	Электролиты. Типы сильных электролитов. Гидратация ионов. Кристаллогидраты. Произведение растворимости. Типы слабых электролитов. Константы и степени диссоциации слабых электролитов. Вода как слабый электролит. Водородный и гидроксильный показатели растворов. Способы измерения водородного показателя.	2	ОПК-2, ОПК-5
6	Электропроводность растворов.	Понятие электропроводности, виды электропроводности. Закон Кольрауша. Применение электропроводности. Кондуктометрия.	2	ОПК-2, ОПК-5
7	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	Типы окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные потенциалы. Окислительно-восстановительные процессы в гальванических элементах. Уравнение Нернста. Определение направления протекания окислительно-восстановительной реакции с помощью окислительно-восстановительных потенциалов.	2	ОПК-2, ОПК-5
8	Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз.	ДЭС. Гальванические элементы. Электроды. Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Законы Фарадея.	2	ОПК-2, ОПК-5
9	Коррозия металлов и способы их защиты.	Определение и классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии. Запись уравнений реакций, протекающих при коррозии в различных средах.	2	ОПК-2, ОПК-5
		Итого:	18 часов	

5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и законы химии. Строение атома.	«Определение эквивалента вещества»	2	ОПК-2, ОПК-5
2	Основные классы неорганических соединений.	«Получение и свойства неорганических веществ»	2	ОПК-2, ОПК-5
3	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	«Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее», «Смещение химического равновесия»	2	ОПК-2, ОПК-5
4	Растворы электролитов и неэлектролитов.	«Электролитическая диссоциация», «Гидролиз солей»	4	
5	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	«Окислительно-восстановительные реакции»	2	ОПК-2, ОПК-5
6	Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз.	«Электролиз водных растворов электролитов»	2	ОПК-2, ОПК-5

7	Коррозия металлов и способы их защиты.	«Электрохимическая коррозия»	2
8	Комплексные соединения	«Получение и свойства комплексных соединений»	2
		Итого:	18 часов

5.5. Практические занятия - не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и законы химии. Строение атома.	Основные понятия (химия, простое, сложное вещество, атом, молекула, ион, химический элемент, химическая формула, аллотропия, относительные атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса) и законы химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон эквивалентов, закон кратных отношений).	2	ОПК-2, ОПК-5
2	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	Периодический закон Д.И. Менделеева: история открытия, значение. Периодические свойства элементов.	2	ОПК-2, ОПК-5
3	Химическая связь.	Типы и характеристики химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная). Донорно-акцепторный механизм образования связи. Типы кристаллических решеток.	4	ОПК-2, ОПК-5
4	Основные классы неорганических соединений.	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Способы получения, химические свойства, графическое изображение молекул. Взаимосвязь между отдельными классами неорганических соединений.	4	ОПК-2, ОПК-5
5	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов.	Термодинамическая система, термодинамическая функция: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Первый и второй, третий законы термодинамики.	2	ОПК-2, ОПК-5
6	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	Виды катализа и механизмы действия. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Понятие о катализаторах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Основные понятия и признаки химического равновесия.	2	ОПК-2, ОПК-5
7	Растворы. Общие свойства. Способы выражения концентрации растворов.	Причины образования растворов. Механизм образования растворов.	2	ОПК-2, ОПК-5
8	Растворы электролитов и неэлектролитов.	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Растворимость веществ. Физико-химические свойства растворов неэлектролитов: осмос, диффузия. Законы Рауля, Вант-Гоффа. Энергия растворимости и растворимость малорастворимых электролитов. Слабые электролиты и их диссоциация. Подвижность ионов. Гидратация и сольва-	4	ОПК-2, ОПК-5

		тация ионов. Эффективный радиус ионов в растворах и расплавах.		
9	Электропроводность растворов.	Зависимость электропроводности от различных факторов. Закон Кольрауша. Скорость движения ионов. Уравнение Стокса.	2	ОПК-2, ОПК-5
10	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакции	2	ОПК-2, ОПК-5
11	Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз.	Аккумуляторы, их типы, устройство и процессы при зарядке и разрядке. Топливные элементы.	2	ОПК-2, ОПК-5
12	Коррозия металлов и способы их защиты.	Принцип защиты металлов и сплавов от коррозии. Легирование, изоляционные покрытия, металлические покрытия, протекторная защита и электрозащита, ингибирование.	2	ОПК-2, ОПК-5
13	Комплексные соединения.	Определение и структура комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости. Реакции в растворах комплексных соединений. Значение комплексных соединений.	2	ОПК-2, ОПК-5
14	Свойства органических полимеров.	Понятие о полимеризации, конденсации. Свойства полимеров. Термореактивные и термопластичные материалы. Пленочные покрытия, композиты, клеи, изоляционные полимерные материалы.	4	
		Итого:	36 часов	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	л	лаб	пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-2	+	+	-	-	+	Тест, отчет по лабораторной работе, устный ответ, конспект, зачет
ОПК-5	+	+	-	-	+	Тест, отчет по лабораторной работе, устный ответ, конспект, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия [Текст] : учебник для студентов нехимических специальностей вузов / Глинка, Николай Леонидович ; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. - 18-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 886 с.
2. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Грандберг, Игорь Иоганнович. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 608 с.
3. Князев, Д. А. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. - Электрон. текстовые дан. - 5-е изд., пер. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : http://www.biblio-online.ru/. – ЭБС «ЮРАЙТ».

11.2Дополнительная литература

1. Харитонов, Юрий Яковлевич. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по фармацевтическим и нехимическим спец. Кн. 2 : : Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Харитонов, Юрий Яковлевич. - 3-е изд. ; испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 559 с.
2. Коровин, Николай Васильевич. Общая химия [Текст] : Учебник / Коровин, Николай Васильевич. - 6-е изд. ; испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 558 с. : ил.
3. Лидин, Р.А. Справочник по общей и неорганической химии [Текст] / Лидин, Ростислав Александрович. - 2-е изд.; испр. и доп. - М.: КолосС, 2008. - 350 с.
4. Хаханина, Татьяна Ивановна. Неорганическая химия [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / Хаханина, Татьяна Ивановна, Никитина, Нина Георгиевна, Гребенькова, Валентина Иосифовна. - М. : Юрайт, 2010. - 288 с. - (Основы наук).
5. Кострюков, В. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / В.Ф. Кострюков, И. Г. Чудотворцев. – Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. – Режим доступа : http://rucont.ru/. – ЭБС «РУКОНТ»
6. Березин, Б. Д. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. - 2-е изд. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : http://www.biblio-online.ru/. – ЭБС «ЮРАЙТ»

6.3 Периодические издания – нет.

6.4 Интернет-ресурсы

1. Электронный каталог НБ РГАТУ
2. ЭБД «УМКД РГАТУ»

- Chemnet -
- ChemPort.Ru -
- ChemWeb.com -
- The Royal Society of Chemistry -
- http://www.chemspider.com/ -
- The Royal Society of Chemistry (RSC)
- Wiley Online Library
  - http://window.edu.ru/window
  - http://katalog.iot.ru
  - http://www.encyclopedia.ru
  - www.chemnet.ru
  - www.maratakm.narod.ru
  - http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/
  - http://experiment.edu.ru
  - www.alhimik.ru
  - http://mediateka.km.ru
  - http://home.uic.tula.ru/

ЭБС «ЮРАЙТ». – Режим доступа : http://www.biblio-online.ru/

ЭБС «Руконт». – Режим доступа : http://rucont.ru/

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

Химия: методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки: «Агроинженерия». – Сост.: А.А. Назарова, доцент кафедры химии, к.б.н.; ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, РГАТУ, 2020. – 68 с.

6.6. Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрены

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Химия: методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки: «Агроинженерия». – Сост.: А.А. Назарова, доцент кафедры химии, к.б.н.; ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, РГАТУ, 2020. – 16 с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

Фонд оценочных средств
по дисциплине «Химия»,
(направление подготовки - 35.03.06 Агроинженерия)

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1-5	6-10	11-14
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	+	+	+
ОПК-5	Способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Раздел дисци-плины (№)	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
	ОПК-2						
1,2,3, 4,5,6, 7,8,9, 10,11, 12,13, 14	**Знать** основные химические понятия и законы; химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических и органических соединений	1. Основные понятия и законы химии. 2. Химические свойства элементов. 3. Тепловые эффекты химических реакций. 4. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. 4. Основные классы неорганических соединений. 5. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. 6. Электропроводность растворов и кондуктометрия. 7. Электрохимические процессы и гальванические элементы. 8. Коррозия металлов и способы защиты. 9. Связь между строением атома и свойствами элементов и их неорганических и органических соединений.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Тестирование Устный опрос Проверка конспекта	**3.1.1**	**3.1.2**	**3.1.3**
	Уметь использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике	1. Применять основные законы химии при использовании методов контроля за превращением неорганических и органических соединений. 2. Решать расчетные задачи по выходу вещества, приготовлению растворов разных концентраций. 3. Уметь применять законы химии при оценке коррозионных процессов.	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Защита отчетов по лабораторным работам	**3.1.1**	**3.1.2**	**3.1.3**
	Владеть навыками проведения лабораторных химических операций	Выполнение лабораторных работ	Самостоятельная работа Лабораторная работа	Защита отчетов по лабораторным работам Зачет	**3.1.1**	**3.1.2**	**3.1.3**
	ОПК-5						
1,2,3, 4,5,6, 7,8,9, 10,11, 12,13,	**Знать** способы получения и основные свойства металлов, неметаллов и их соединений; химический состав и свойства различных металлических сплавов, пластмасс	1. Основные понятия и законы химии. 2. Способы получения и химические свойства металлов и неметаллов. 3. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. 4. Основные классы неорганических соединений.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Тестирование Устный опрос Проверка	**3.2.1**	**3.2.2**	**3.2.3**

14		5. Электрохимические процессы и гальванические элементы. 8. Коррозия металлов и способы защиты. 9. Связь между строением атома и свойствами элементов и их неорганических и органических соединений.		конспекта			
	Уметь использовать знания о свойствах металлов, неметаллов и их соединений для характеристики и прогнозирования поведения материала в различных средах	1. Применять основные законы химии при использовании методов контроля за превращением неорганических и органических соединений. 2. Решать расчетные задачи по выходу вещества, приготовлению растворов разных концентраций. 3. Уметь применять законы химии при оценке коррозионных процессов.	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Защита отчетов по лабораторным работам	**3.2.1**	**3.2.2**	**3.2.3**
	Владеть навыками работы с литературными химическими источниками	Проверка выполнения самостоятельной работы	Самостоятельная работа Лабораторная работа	Защита отчетов по лабораторным работам Зачет	**3.2.1**	**3.2.2**	**3.2.3**

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
ОПК-2	**Знать:** основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации, основы аналитической химии, основы физической химии, органической химии, высокомолекулярных соединений и коллоидной химии	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Уметь применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Владеть навыками химических исследований;	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**

	навыками безопасной работы с органическими веществами и химической аппаратурой; методами проведения химических реакций и процессов; пользоваться основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой					
ОПК-5	**Знать** способы получения и основные свойства металлов, неметаллов и их соединений; химический состав и свойства различных металлических сплавов, пластмасс	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Уметь использовать знания о свойствах металлов, неметаллов и их соединений для характеристики и прогнозирования поведения материала в различных средах	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Владеть навыками работы с литературными химическими источниками	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**

2.4 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины «Химия», умение решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента, умение правильно воспроизводить методику лабораторной работы и грамотно формулировать выводы по полученным результатам исследований
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины «Химия», неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, неумение самостоятельно провести лабораторный эксперимент и сформулировать выводы по полученным результатам

2.5 Критерии оценки участия студента в активных формах обучения (устный ответ, решение задач у доски)

Оценка (уровень)	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетвори-тельно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи,	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее

	классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Типовые задачи для решения:

3.1.1 Пороговый уровень:

1. Сколько молекул содержится 15 граммах кислорода?
2. Определите число эквивалентности, фактор эквивалентности и молярную массу эквивалента серной кислоты в реакциях образования гидросульфата натрия и сульфата натрия.
3. Какое количество вещества атомной серы содержится в сульфиде железа (2) массой 22 г?
4. Определите массу карбоната натрия количеством 0,25 моль.
5. Определите количество вещества атомного бора, содержащегося в 40,4 г тетрабората натрия.
6. Рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (7) и марганца (4).
7. В состав химического соединении входят натрий, фосфор и кислород. Массовые доли элементов составляют в %: натрия – 34,6; фосфора – 23,3; кислорода 42,1. Определите простейшую формулу соединения.
8. Молярная масса соединения азота с водородом равна 32 г/моль. Определите формулу этого соединения, если массовая доля азота в нем составляет 87,5%.
9. Определить тепловой эффект реакции, составить термохимические уравнения. Рассчитать, сколько кДж теплоты выделится при образовании 100 г продукта:

CH_3OH г$\rightarrow$1 $2H_2$+CO; $2CO + O_2 \rightarrow 2\ 2CO_2$

$C_2H_4 + H_2 \rightarrow 3\ C_2H_6$ $CH_4 + H_2O \rightarrow 4\ CO_2 + 4H_2$

$2H_20$(ж) + $2Cl_2 \rightarrow$4HC1 г + O_2 $2NO + O_2 \rightarrow 6\ 2NO_2$

CaO(к) + H_2Oж$\rightarrow$7 $Ca(OH)_2$(к) $3SO_3 \rightarrow 8\ 2SO_2 + O_2$

$3C_2H_6$(г)$\rightarrow$ C_6H_6(ж)+$3H_2$

10. Рассчитать pH растворов:

- 0,2M H_2SO_4 ; 0.1M CH_3COOH ;
0.01M HCl ; 0.02M NH_4OH ;
0.05M NaOH ; 0.01M C_2H_5COOH ;
0.025M KOH ; 0.05M HCOOH

11. Рассчитать степень диссоциации веществ в растворе:

0,05 M CH_3COOH
0,03 M NH_4OH
0,01 M C_2H_5COOH
0,005 M C_3H_7COOH

3.1.2 Повышенный уровень:

1. Определите объемные доли газов в смеси, если массовая доля водорода в ней равна 35 %, а азота – 65%.
2. Какой объем займет при температуре 20^0C и давлении 250 кПа аммиак массой 51 г?
3. Определите плотности бромоводорода по водороду и по воздуху.

4. Плотность галогеноводорода по воздуху равна 4,41. Определите плотность этого газа по водороду и назовите его.
5. Железо может быть получено восстановлением оксида железа (3) алюминием. Какую массу алюминия и оксида железа (3) надо взять для получения железа массой 140 г ? (решить задачу, используя закон эквивалентов). Какие соединения называются комплексными?
6. Раствор нитрата калия содержит 192,6 г соли в 1 л. Плотность раствора 1,14 г/см^3. Определите процентную, молярную, нормальную концентрации нитрата калия и титр раствора.
7. В 750 г раствора содержится 10 г серной кислоты. Плотность раствора 1,2 г/см^3. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента серной кислоты.
8. Вычислите молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр раствора с массовой долей ортофосфорной кислоты 0,4 и плотностью 1,24 г/см^3.

3.1.3 Высокий уровень:

1. Определите молярную концентрацию эквивалента 2М серной кислоты.
2. Какой объем 2 н раствора гидроксида кальция необходим для нейтрализации 200 см^3 1 н азотной кислоты.
3. Определите эквиваленты и молярные массы эквивалентов ортофосфорной кислоты в реакциях: $H_3PO_4 + 3KOH = K_3PO_4 + 3H_2O$; $H_3PO_4 + KOH = KH_2PO_4 + H_2O$
4. Укажите величины эквивалентных объемов газов: водорода, кислорода? Какой объем водорода при нормальных условиях выделится при растворении в разбавленной серной кислоте 6 г металла, молярная масса эквивалента которого равна 12 г/ моль?
5. Найти молярную массу вещества, если 0,045 г его растворили в 300 мл воды при 30^{o}С. Осмотическое давление раствора составляет 350 Па

3.2 Тесты

3.2.1 Пороговый уровень:

НХ1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно: 1) 6; 2) 12; 3) 8
НХ2. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак этого элемента: 1) С; 2) О; 3) Si
НХ3. Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий: 1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.
НХ4. Химическая связь в молекуле воды: 1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.
НХ5. Формулы кислотных оксидов: 1) CO_2 и CaO; 2) CO_2 и SO_3; 3) K_2O и Al_2O_3
НХ6. Формула сероводородной кислоты: 1) H_2S; 2) H_2SO_4; 3) H_2SO_3
НХ7. К реакциям обмена относится:
1) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$; 2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$
НХ8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются: 1) кислотами; 2) солями; 3) основаниями.
НХ9. Сокращенное ионное уравнение реакции $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) гидроксида калия и соляной кислоты; 2) гидроксида меди (II) и соляной кислоты; 3) гидроксида меди (II) и кремниевой кислоты
НХ10. Осадок образуется при взаимодействии в растворе хлорида железа (II) и: 1) соляной кислоты; 2) гидроксида калия; 3) нитрата меди (II).
НХ11. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью: 1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) щелочи.
НХ12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с кислородом равен: 1) 5; 2) 8; 3) 4.
НХ13. Растворение мела в соляной кислоте будет замедляться при: 1) увеличении концентрации кислоты; 2) измельчении мела; 3) разбавлении кислоты.
НХ14. Химическое равновесие в системе $FeO_{(т)} + H_{2(г)} <==> Fe_{(т)} + H_2O_{(ж)} + Q$ сместится в сторону образования продуктов реакции при: 1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении давления.
НХ15. Раствор хлороводородной кислоты не может взаимодействовать: 1) с гидроксидом натрия; 2) с углекислым газом; 3) с кальцием.
НХ16. Оксид серы (IV) реагирует: 1) с водой; 2) с угольной кислотой; 3) с кальцием.
НХ17. Фосфорная кислота не реагирует: 1) с гидроксидом калия; 2) с магнием; 3) с водородом.
НХ18. Угольная кислота реагирует: 1) с оксидом кальция; 2) с нитратом натрия; 3) с оксидом кремния (IV)
НХ19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции кальция с фосфорной кислотой равна: 1) 5; 2) 7; 3) 9.

НХ20. После выпаривания досуха 40 г раствора осталось 10 г соли. Массовая доля соли в исходном растворе была равна: 1) 5 %, 2) 15 %; 3) 25 %.

3.2.2 Повышенный уровень:

НХ1. Число нейтронов, которые содержатся в атоме кислорода равно: 1) 6; 2) 12; 3) 8.
НХ2. Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$: 1)N_2O_5 ; 2) P_2O_5; 3) B_2O_3 .
НХ3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет: 1) фосфор; 2) сера; 3) кремний.
НХ4. Формула вещества с ковалентной полярной связью: 1) H_2O; 2) O_2; 3) $CaCl_2$
НХ5. Формула основания и кислоты соответственно: 1) $Ca(OH)_2$ и $Be(OH)_2$;
2) NaOH и $KHSO_4$; 3) $Al(OH)_3$ и HNO_3
НХ6. Формула сульфита натрия: 1) Na_2SO_4; 2) Na_2SO_3; 3) Na_2S
НХ7. К реакциям замещения относится: 1) $Ca + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2$;
2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$
НХ8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются: 1) солями; 2) кислотами; 3) основаниями.
НХ9. Сокращенное ионное уравнение реакции $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) карбоната бария и сульфата натрия; 2) нитрата бария и серной кислоты; 3) гидроксида бария и оксида серы (VI).
НХ10. Вода образуется при взаимодействии в растворе соляной кислоты и: 1) гидроксида кальция; 2) кальция; 3) силиката кальция.
НХ11. Присутствие в растворе щелочи можно доказать с помощью: 1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) кислоты.
НХ12. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции алюминия с серой равен: 1) 8; 2) 2; 3) 3.
НХ13. Растворение цинка в соляной кислоте будет ускоряться при: 1) увеличении концентрации кислоты; 2) при охлаждении реагентов; 3) при добавлении воды.
НХ14. Химическое равновесие в системе $CO_{2(г)} + C_{(т)} <==> 2\ CO_{(г)}$ - Q сместится в сторону образования продукта реакции при: 1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении температуры
НХ15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать: 1) с медью; 2) с углекислым газом; 3) с магнием.
НХ16. Серная кислота реагирует: 1) с водой; 2) с оксидом кальция; 3) с углекислым газом.
НХ17. Оксид фосфора (V) не реагирует: 1) с гидроксидом меди (II); 2) с водой; 3) с гидроксидом калия.
НХ18. Кремниевая кислота образуется при взаимодействии: 1) кремния с водой; 2) оксида кремния (IV) с водой; 3) силиката натрия с соляной кислотой.
НХ19. В уравнении реакции железа с хлором с образованием хлорида железа (III) коэффициент перед формулой соли равен: 1) 1; 2) 2; 3) 3.
НХ20. В 30 граммах воды растворили 20 граммов соли. Массовая доля соли в растворе равна: 1) 40 %; 2) 50 %; 3) 60 % .

3.2.3 Высокий уровень:

НХ1. Число протонов, которые содержатся в атоме азота равно: 1) 14; 2) 7; 3) 5.
НХ2. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома углерода:
1) $2s^2 2p^6 3s^2$; 2) $2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; 3) $2s^2 2p^2$.
НХ3. Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет: 1) магний;
2) кальций; 3) барий.
НХ4. Химическая связь в молекуле кислорода: 1) ионная; 2) ковалентная полярная;
3) ковалентная неполярная.
НХ5. Формулы основных оксидов: 1) CO_2 и SO_3; 2) K_2O и CaO; 3) CO_2 и Al_2O_3.
НХ6. Формула гидроксида железа (III): 1) $Fe(OH)_2$; 2) $Fe(OH)_3$; 3) Fe_2O_3.
НХ7. К реакциям соединения относится: 1) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$;
2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
НХ8. При диссоциации вещества в водном растворе образовались ионы K^+, H^+ и CO_3^{2-}. Это вещество является: 1) кислой солью; 2) средней солью; 3) щелочью.
НХ9. Сокращенное ионное уравнение реакции $2H^+ + SiO_3^{2-} \rightarrow H_2SiO_3$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) угольной кислоты и силиката алюминия; 2) соляной кислоты и силиката калия; 3) кремниевой кислоты и карбоната кальция.
НХ10. Газ образуется при взаимодействии в растворе серной кислоты и :
1) цинка; 2) оксида цинка; 3) гидроксида цинка
НХ11. Присутствие углекислого газа можно доказать с помощью: 1) фенолфталеина;
2) известковой воды; 3) соляной кислоты.

НХ12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с серной кислотой равен: 1) 4; 2) 6; 3) 2.
НХ13. Растворение магния в соляной кислоте будет ускоряться при:
1) добавлении катализатора; 2) добавлении воды; 3) добавлении ингибитора.
НХ14. Химическое равновесие в системе $2\ SO_{2(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 2\ SO_{3(г)} + Q$ сместится в сторону образования продукта реакции при: 1) повышении температуры; 2) понижении температуры; 3) понижении давления.
НХ15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать с: 1) серной кислотой; 2) угарным газом; 3) натрием.
НХ16. Оксид серы (VI) реагирует с: 1) водородом; 2) гидроксидом калия; 3) азотом.
НХ17. Азотная кислота реагирует с: 1) азотом; 2) водой; 3) натрием.
НХ18. При пропускании углекислого газа через известковую воду происходит: 1) помутнение раствора; 2) образование газа; 3) изменение цвета.
НХ19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции калия с водой равна: 1) 3; 2) 5; 3) 7.
НХ20. Для приготовления 400 граммов 2 % раствора соли необходимо взять соль, масса которой равна: 1) 6 г; 2) 8 г 3) 10 г.

3.3 Вопросы к зачету (после 1 семестра):

1. Основные понятия химии: стехиометрические коэффициенты и индексы. Моль. Молярная масса. Химический эквивалент. Фактор эквивалентности и его расчеты, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон кратных отношений, закон постоянства состава, закон Авогадро и следствия из него, закон простых объемных отношений.
3. Основные принципы квантовой теории строения вещества: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, волновая функция, уравнение Шредингера, атомная орбиталь.
4. Квантовые числа: главное, побочное, магнитное, спиновое.
5. Принципы заполнения электронных орбиталей атома: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии, правило Клечковского. Электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома. Способы записи электронных формул. Валентные уровни атома.
6. Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева. Структура периодической системы химических элементов. Понятие периода и группы. Значение периодического закона.
7. Свойства атомов элементов: потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, радиусы Ван-дер-Ваальса. Периодический характер изменений свойств элементов в периоде и группе.
8. Типы химической связи: Ковалентная, ионная, водородная, металлическая. Характеристика связей: электрические дипольные моменты, эффективные заряды атомов, степень ионности, направленность, насыщенность, энергия и длина связи.
9. Метод валентных связей. Сигма- и Пи-связи. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул. Неподеленные электронные пары гибридных орбиталей (на примере NH_3 и H_2O).
10. Скорость химической реакции. Средняя и мгновенная скорость. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации, энергетический барьер, природа активированных комплексов. Катализ и ферменты.
11. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия при изменении давления, температуры, концентрации. Принцип Ле-Шателье.
12. Растворы. Причины образования растворов. Физические силы (Ван-дер-Ваальса): ориентационные, индукционные, дисперсные. Химические силы: водородная связь, ион-дипольное взаимодействие.
13. Способы выражения концентраций растворов. Значение растворов в химии.
14. Электролиты. Типы сильных электролитов. Типы слабых электролитов. Константа и степень диссоциации слабых электролитов. Произведение растворимости.
15. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды pH.
16. Гидролиз солей. Типы гидролиза, константа и степень гидролиза.
17. Оксиды, гидроксиды и соли как важнейшие классы неорганических соединений. Их получение и свойства.
18. Комплексные соединения. Определение, строение, номенклатура. Диссоциация комплексных солей. Константа нестойкости. Теория координационной химической связи. Значение комплексных соединений.
19. Основные законы и понятия электрохимии: электродный потенциал, уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов и его свойства.
20. Электролиз расплавов и растворов. Применение электролиза.
21. Свойства элементов и их соединений.
22. Коллигативные свойства растворов.

23. Степень окисления и правила её нахождения. Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные потенциалы.
24. Понятия: электрод, приэлектродный слой, электродный потенциал, ЭДС. Измерение и определение электродных потенциалов. Классификация электродов. Зависимость электродных потенциалов. Водородный электрод, хлорсеребряный, каломельный электроды.
25. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций с помощью окислительно-восстановительных потенциалов. Электрохимические и концентрационные цепи.
26. Электролиз расплавов и растворов. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза.
27. Аккумуляторы, их типы, устройство и процессы при разрядке и зарядке. Топливные элементы.
28. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия, причины возникновения, условия протекания. Запись уравнений реакций, протекающих при коррозии в различных средах: атмосферная, почвенная, биокоррозионная, электрокоррозия с/х машин и оборудования при эксплуатации и хранении. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии. Легирование, изоляционные покрытия, протекторная защита и электрозащита, ингибирование.
29. Распространение металлов в природе. Основные методы восстановления металлов. Химические свойства металлов: железо, алюминий, медь, цинк и их сплавы. Использование металлов в народном хозяйстве.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля в виде устного ответа

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного и практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящих контроль	В соответствии с планом нагрузки кафедры химии
5.	Вид и форма заданий	Устный опрос в соответствии детализацией темы раздела в рабочей программе
6.	Время для выполнения заданий	20 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Назарова А.А., Полищук С.Д.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Тест 1 (3.2)

Вопросы	Пороговый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
НХ1	1	3	2
НХ2	3	2	3
НХ3	1	2	3
НХ4	2	1	1
НХ5	2	3	2
НХ6	1	2	2
НХ7	3	1	3
НХ8	2	3	1
НХ9	1	2	2
НХ10	2	1	1
НХ11	1	2	2
НХ12	3	3	3
НХ13	3	1	1
НХ14	1	2	2
НХ15	2	3	3
НХ16	1	2	2
НХ17	3	1	3
НХ18	1	3	1
НХ19	3	2	3
НХ20	3	1	2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Профиль(и) 1.Технические системы в агробизнесе

2.Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс _1 **Семестр_1_____**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрено **Зачет _1 семестр**

Экзамен не предусмотрено

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия № 1172, утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики _доцент кафедры
физического воспитания_ _ Т.А. Сидоренко
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

ст. преподаватель кафедры
физического воспитания _ _ М.Ф. Ульянов
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой физическое воспитание_ _ И.В. Федоскина
(кафедра) **(подпись)** **(Ф.И.О.)**

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» реализуется в базовой части блока Б1. Б.7, в объеме не менее 72 академических часов (2 ЗЕТ), реализуемый в 1 семестре 1 курса обучения;

Область профессиональной деятельности:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработки продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудования для хранения и первичной переработки проукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения и сельскохозяйственных потребителей.

Физическая культура и спорт (далее «Физическая культура») в высших учебных заведениях представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие,

физическое совершенство.

Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность .

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки*:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	• влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни; • способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности; • правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;	• выполнять самостоятельно разработанные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры, фитнесс программы различной направленности гимнастики, комплексы упражнений атлетической гимнастики; • выполнять приемы самомассажа и релаксации; • применять методы самоконтроля при выполнении физической нагрузки; • осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической	• – различными современными понятиями в области физической культуры; • – методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени; – методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила,

			культурой; • выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.	гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего)	72	72					
В том числе:	-		-	-		-	-
Лекции	18	18					
Лабораторные работы (ЛР)							
Практические занятия (ПЗ)	54	54					
Семинары (С)							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)							
Другие виды аудиторной работы							
Самостоятельная работа (всего)							
В том числе:	-		-	-		-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)							
Расчетно-графические работы							
Реферат							
Другие виды самостоятельной работы							
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет					
Общая трудоемкость час	72	72					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2 ЗЕТ						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции					Всего ас. (без зам)	
1.	Физическая культура и спорт в вузе	2						ОК – 8
2.	Естественно-научные, социально-биологические основы физической культуры	2						ОК – 8
3.	Физическая культура как здоровье сберегающий фактор	2						ОК – 8
4.	Физические качества и методика их развития	2						ОК – 8
5	Общефизическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания	2						ОК – 8

6	Спортивная тренировка	2					ОК – 8
7	Медико-биологический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	2					ОК – 8
8	Самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями	2					ОК – 8
9	Профессионально-прикладная физическая подготовка	2					ОК - 8
10	Легкоатлетическая подготовка		18				ОК – 8
11	Атлетическая подготовка		36				ОК- 8

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи Не предусмотрено

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	трудоемкость	Формируемые компетенции
1	**Физическая культура и спорт в вузе**	1. Виды физической культуры 2. Основные функции физической культуры и спорта в образовательном процессе 3. Физическая культура и спорт как средства физического и спортивного совершенствования 4. Физическое воспитание в профессиональной подготовке 5. Гуманитарные функции физической культуры 6. Организация проведения занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт»	2	
2	**Естественно-научные, социально-биологические основы физической культуры**	1. Организм человека как единая биологическая система. Влияние внешних факторов на организм человека 2. Физическая и умственная деятельность человека. Утомление и переутомление при физической и умственной работах 3.Основные причины воздействия внешней среды при выполнении профессиональной деятельности 4. Адаптация организма человека к физической и умственной нагрузке 5. Изменения обмена веществ под воздействием при целенаправленной физической нагрузке 6. Влияние физической нагрузки на кровь, кровеносную систему 7. Воздействие физической тренировки на	2	

		сердечно-сосудистую систему 8. Влияние физической тренировки на дыхательную систему 9. Влияние физической нагрузки на системы пищеварения, выделения, терморегуляции и желез внутренней секреции 10. Влияние физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат 11. Влияние физической нагрузки на сенсорные системы 12. Влияние физической нагрузки на нервную и гуморальную регуляцию 13. Формирование двигательного навыка в процессе занятий физической культурой и спортом		
3	**Физическая культура как здоровье сберегающий фактор**	1. Основные факторы, оказывающие влияние на состояние человека 2. Здоровье сберегающие факторы 3. Адаптационные процессы организма студента 4. Содержательные характеристики составляющих рационального образа жизни	2	
4	**Физические качества и методика их развития**	1. Развитие физических качеств 2. Развитие силы. Основные понятия 3. Развитие быстроты 4. Развитие выносливости 5. Развитие ловкости (координационных способностей) 6. Развитие гибкости	2	
5	**Общефизическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания**	1. Методические принципы физического воспитания. 2. Средства физического воспитания 3. Методы физического воспитания 4. Основы обучения движениям. Этапы обучения движениям 5. Формирование психических качеств, черт, свойств личности в процессе физического воспитания 6. Общая физическая подготовка. 7. Специальная физическая подготовка 8. Спортивная подготовка 9. Интенсивность физических нагрузок 10. Значение мышечной релаксации 11. Коррекция телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта 12. Формы занятий физическими упражнениями	2	

		13. Построение и структура учебно-тренировочного занятия 14. Общая и моторная плотность занятия		
6	**Спортивная тренировка**	1. Основные понятия 2. Сущность спортивной тренировки, ее задачи 3. Методические принципы спортивной тренировки 4. Методы спортивной тренировки 5. Явление "положительного" переноса 6. Разделы спортивной подготовки 7. Планирование учебно-тренировочного процесса	2	
7	**Медико-биологический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом**	1. Основные понятия 2. Организация медико-биологического контроля 3. Методы оценки функционального состояния, физического развития занимающихся 4. Оценка сердечно-сосудистой системы и физической работоспособности 5. Оценка дыхательной системы 6. Оценка нервно-мышечной системы 7. Оценка опорно-двигательного аппарата 8. Оценка слухового анализатора и вестибулярного аппарата 9. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом	2	
8	**Самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями**	1. Методика самостоятельных занятий 2. Основные понятия 3. Формы и содержание самостоятельных занятий 4. Выбор систем физических упражнений и видов спорта для самостоятельных тренировочных занятий 5. Средства и методы занятий избранным видом спорта 6. Занятия физическими упражнениями 7. Организация самостоятельных тренировочных занятий 8. Планирование самостоятельных занятий 9. Управление процессом самостоятельных занятий 10. Содержание самостоятельных занятий 11. Занятия физической культурой и спортом в течении дня 12.Медико-биологическиесредства восстановления 13. Физические упражнения как средства реабилитации	2	

		14. Общие требования к проведению массажа 15. Противопоказания к проведению массажа		
9	**Профессионально-прикладная физическая подготовка**	**1.** Основные понятия 2. Физическая подготовленность как один из факторов успешности освоения профессиональных компетенций 3. ППФП студентов различных специальностей 4. Виды спорта и физические упражнения для достижения цели ППФП 5. Формы организации ППФП 6. Особенности ППФП 7. Особенности требований к физической подготовке на разных этапах обучения	2	

5.4 Лабораторные занятия
Не предусмотрено

5.5 Практические занятия (семинары)

№ занятия	Номер раздела дисциплины	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Формируемые компетенции
1	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Бег на короткие дистанции. Техника низкого старта. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
2	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
3	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
4	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега. Техника высокого старта. Ознакомление с техническими приемами, применяемыми на соревнованиях.	2	ОК-8
5	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Эстафета 4*100 м. Техника передачи эстафеты. Прием контрольных нормативов (100 м)	2	ОК-8
6	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка, бег на средние дистанции. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
7	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной	2	ОК-8

			местности. Техника бега, высокий старт. Финиш. Спортивные игры по выбору.		
8	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Техника бега, высокий старт. Финиш. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
9	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
10	11	1,2	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	ОК-8
11	11	1,2	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса, плечевого пояса.	2	ОК-8
12	11	1,2	Разминка. Освоение комплекса упражнений для мышц пресса, нижних конечностей, спины. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
13	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины.Стретчинг.Особенности связочного аппарата человека.	2	ОК-8
14	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Понятие круговой тренировки.	2	ОК-8
15	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
16	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
17	11	1,2	разминка.Круговаятренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
18	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
19	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
20	11	1,2	разминка.Круговаятренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
21	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
22	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
23	11	1,2	разминка.Круговаятренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
24	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
25	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг. Прием	2	ОК-8

			контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)		
26	11	1,2	разминка. Круговая тренировка. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)	2	ОК-8
27	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8

5.6 Самостоятельная работа

только для студентов, имеющих освобождение от физической нагрузки, относящихся к специальной медицинской группе, имеющих ограничения в состоянии здоровья.

Студенты, имеющие освобождение от занятий физическим воспитанием и относящиеся к специальной медицинской группе, выполняют:

1. Сдают тесты определяющие уровень физического состояния.
2. Пишут рефераты по тематике своего заболевания, с приложением справки о данном заболевании.
3. Последующие рефераты пишут по утвержденному плану рефератов кафедрой «Физического воспитания».

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-8			+			Выполнение контрольных нормативов, тестирование, оформление и защита рефератов (для студентов отнесенных к спецмедгруппе (студенты с ограниченными возможностями))

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента [Текст]: учебное пособие для бакалавров / Виленский М.Я., Горшков А.Г. – М.: КНОРУС, 2013. – 240 с.

2. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст]: учебное пособие для студентов вузо / Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. – М.: Академия, 2011. 480 с.

3.Барчуков И.С. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебник / Барчуков И.С. – М.: Кнорус, 2011. – 368 с.
4..Письменский И.А., Аллянов Ю.Н. Физическая культура. Учебник для академического бакалавриата 2014/ Режим доступа::http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента [Текст]: учебное пособие / Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009. – 336с.
2. Физическая культура студента и жинь: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. проф.В.И. Ильинича.-М.: Гардарики, 2010.- 336 с.
3 . Годик, М.А. Физическая подготовка футболистов [Текст]: Годик М.А.. –М.: ЧЕЛОВЕК, 2009, 272 с.
4. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебное пособие / Холодов Ж.к., Кузнецов В.С.. – М.: Академия, 2009. – 480 с.
5. Ильинич, В.И. Физическая культура студента [Текст]: / Ильинич В.И. – М.: Гардарики, 2005, 436 с.
6. Евсеев, Ю. И. Физическая культура [Текст]: учебное пособие / Евсеев Ю.И. – Ростов-на-Дону: Феникс,2010. – 444 с.
7.Димова А.Л. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов [Электронный ресурс]: методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ Димова А.Л., Чернышева Р.В.— Электрон. текстовые данные.— Смоленск: Маджента, 2004.— 60 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9881.— ЭБС «IPRbooks»,

6.3 Периодические издания

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Знаниум». URL: http://znanium.com/bookread.php?
2. Бароненко, В. А. Здоровье и физическая культура студента [Электронный ресурс]: учеб.пособие / В. А. Бароненко, Л. А. Рапопорт. - 2-е изд., перераб. - М. : Альфа- М: ИНФРА-М, 2009. - 336 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=180800.
3. Вайнер, Э. Н. Краткий энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: Адаптивная физическая культура / Э. Н. Вайнер, С. А. Кастюнин. - М.: Флинта: Наука, 2003. - 144 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=319935
4. ЭР ЭБ НБ КФУ. URL: http://libweb.ksu.ru/ebooks/
5. Национальная информационная сеть «Спортивная Россия». URL: http://www.infosport.ru
6. Электронные учебники по физической культуре. URL: http://zolkin.gym5cheb.ru/p22aa1.html
7. Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту Российского государственного университета физической культуры и спорта. URL: http://lib.sportedu.ru/
8. Научно-методический журнал "Физическая культура: воспитание, образование, тренировка". URL: http://www.teoriya.ru/fkvot/
9. Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры". URL: http://www.teoriya.ru/journals/

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

6.6 Методические указания к практическим занятиям

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Физическая культура и спорт

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к основной, подготовительной и специальной группе А здоровья)

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Контрольные нормативы		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности;	2,3,7,8, 10,11	Выполнение теоретического тестирования, Прохождение тестирования Объяснение техники выполнения контрольных нормативов	Лекции, Практические занятия	Тесты, контрольные нормативы,	Правильно выполнено 70% заданий, Знает технику выполнения 1 контрольного норматива	Правильно выполнено 85% Может показать технику выполнения 2 контрольных нормативов	Правильно выполнено 100% Может объяснить технику выполнения 3 контрольных нормативов

	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.	1,4,5,6, 10, 11	Теоретическое тестирование Практическая реализация отдельных технических компонентов	Лекции, Практические занятия	Тесты, контрольные нормативы,	Правильно выполнено 70% Умеет выполнять 1 контрольный норматив, на пороговый уровень	Правильно выполнено 85% Умеет выполнять 2 контрольных норматива, на пороговый уровень	Правильно выполнено 100% Умеет выполнять 3 контрольных нормативов на повышенный уровень
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и мето-дами воспитания прикладных физичес-ких (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (сме-лость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	3,4,5,8, 9, 10, 11	Теоретическое тестирование Технически грамотное выполнение контрольных нормативов	Лекции, Практические занятия	Тесты, контрольные нормативы,	Правильно выполнено 70% Выполняет 1 контрольный норматив на высокий уровень	Правильно выполнено 85% Выполняет 2 контрольных норматива на высокий уровень	Правильно выполнено 100% Выпол-няет 3 контрольных нормативов на высокий уровень

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к специальной группе Б здоровья и для лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалиды))

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Тематика рефератов		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;	1-11	Использование компонентов общефизической подготовки	Лекции Практические занятия	Тесты реферат	Правильно выполнено 70% заданий Подбор современных литературных источников в соответствии с темой реферата		
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	1-11	Использование методов физической культуры и спорта	Лекции Практические занятия	Тесты реферат	Правильно выполнено 85% заданий Оформление реферата в соответствии с требования (ГОСТ).		
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	1-11	Использование средств и методов физической культуры и спорта (профессионально-прикладной физической подготовки)	Лекции Практические занятия	Тесты реферат	Правильно выполнено 100% заданий Проводит анализ и структурирование исходного материала		

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства	Контрольные нормативы		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

			(контроля)			
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;	Лекции Практические занятия	Тесты контрольные нормативы	Правильно выполнено 70% заданий Знает технику выполнения контрольных нормативов	Правильно выполнено 85% заданий Может показать технику выполнения контрольных нормативов	Правильно выполнено 100% заданий Может объяснить технику выполнения контрольных нормативов
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	Лекции Практические занятия	Тесты контрольные нормативы	Правильно выполнено 70% заданий Умеет выполнять 4 контрольных норматива, на пороговый уровень	Правильно выполнено 85% заданий Умеет выполнять 5 контрольных норматива, на пороговый уровень	Правильно выполнено 100% заданий Умеет выполнять 6 контрольных нормативов на повышенный уровень
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	Лекции Практические занятия	Тесты контрольные нормативы	Правильно выполнено 70% заданий Выполняет 4 контрольных норматива на высокий уровень	Правильно выполнено 85% заданий Выполняет 5 контрольных норматива на высокий уровень	Правильно выполнено 100% заданий Выполняет 6 контрольных нормативов на высокий уровень

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата (для студентов специальной медицинской группы)

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«не зачтено»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Так же, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления медицинской справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета. Пропущенные занятия отрабатываются с другой группой, по расписанию преподавателя.
3. Выполнение основных заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТА И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Юноши (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 17,6	15.1	14,8	13,5
2	Бег на 2 км (мин)	Более 11,36	14,00	13,30	12,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 169	215	230	240
4	Подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз)	Менее 8	9	10	13
5	Поднос ног к перекладине (кол-во раз)	Менее 5	6	8	10
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	Менее + 5	+ 6	+ 7	+ 13

Девушки (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 17,6	17,5	17,0	16,5
2	Бег на 2 км (мин)	Более 11,36	11,35	11,15	10,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 169	170	180	195
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	Менее 9	10	12	14
5	Поднимание туловища из положения лежа на спине в сед (кол-во раз за 1 мин)	Менее 33	34	40	47
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	Менее + 7	+ 8	+ 11	+ 16

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Юноши

№	тест	низкий	средний	высокий

п/п				
1	тест Купера (м)	2300	2500	2700
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза	20-40	40-60	Более 60
	Проба Серкина 2 фаза	40-60	15-26	Более 30
	Проба Серкина 3 фаза	Менее 34	35-55	Более 60

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Девушки

№ п/п	тест	низкий	средний	высокий
1	тест Купера (м)	1700	1800	2100
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза (с)	20-40	40-60	Более 60
	Проба Серкина 2 фаза (с)	40-60	15-26	Более 30
	Проба Серкина 3 фаза (с)	Менее 34	35-55	Более 60

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Теоретические и методические основы физической культуры и спорта

Вопрос 1 из 25:

Каково соотношение двигательной активности и умственной работоспособности, интеллекта?

1.отставание детей в умственном развитии, как правило, сопровождается задержками физического развития

2.отставание детей в физическом развитии, как правило, сопровождается задержками психического развития

3.отставание детей в физическом развитии, как правило, не сопровождается задержками психического развития

Вопрос 2 из 25:

Каким этапом в обучении движениям является разучивание?

1.первым этапом

2.третьим этапом

3.вторым этапом

Вопрос 3 из 25:

Что понимают под техникой двигательного действия?

1.способ выполнения движения, учитывающий индивидуальные особенности занимающихся

2.наиболее красивый способ выполнения движения

3.наиболее целесообразный способ управления движениями

4.наиболее удобный способ выполнения движения

Вопрос 4 из 25:

Какой методический принцип физического воспитания предполагает постепенное и постоянное повышение требований к занимающимся?

1.принцип сознательности и активности

2.принцип систематичности

3.принцип динамичности

4.принцип доступности и индивидуальности

Вопрос 5 из 25:
К группе каких методов физического воспитания относятся игровой и соревновательный методы?
1.к методам строго регламентированного упражнения
2.к методам частично регламентированного упражнения
3.к методам наглядного восприятия

Вопрос 6 из 25:
Основной определяющей чертой какого метода физического воспитания является сопоставление сил в условиях упорядоченного соперничества, борьбы за первенство или высокое достижение?
1.словесного метода
2.метода наглядного восприятия
3.соревновательного метода
4.игрового метода

Вопрос 7 из 25:
Чем отличается физическое упражнение от трудового двигательного действия?
1.физическое упражнение выполняется в соответствии с закономерностями физического воспитания и направлено на физическое совершенствование, а трудовое двигательное действие ¾ в соответствии с закономерностями производства и направлено на предмет труда
2.физическое упражнение направлено на достижение высокого спортивного результата, а трудовое движение ¾ на предмет труда
3.при выполнении физического упражнения нагрузки строго дозированы

Вопрос 8 из 25:
Какой методический принцип физического воспитания предполагает учет особенностей занимающихся (пол, физическое развитие и подготовленность) и посильность предлагаемых им заданий?
1.принцип доступности и индивидуализации
2.принцип систематичности
3.принцип сознательности и активности
4.принцип наглядности
5.принцип динамичности (постепенного повышения требований)

Вопрос 9 из 25:
Какой метод развития силовых способностей основан на стандартном стимулировании мышечных групп путем использования кинетической энергии падающего груза или веса собственного тела?
1.метод изокинетических усилий
2.метод динамических усилий
3.ударный метод
4.метод повторных усилий

Вопрос 10 из 25:
Что является основным средством физического воспитания?
1.легкоатлетический бег
2.физическое упражнение
3.игра в футбол
4.плавание

Вопрос 11 из 25:
Физиологической основой какого методического принципа физического воспитания является суперкомпенсация (сверхвосстановление энергоисточников, возбудимости нервной системы)?
1.принципа наглядности
2.принципа сознательности и активности

3.принципа доступности и индивидуализации
4.принципа систематичности
5.принципа динамичности (постепенного повышения требований)

Вопрос 12 из 25:
Что такое физическое упражнение?
1.двигательное действие, специально организованное для обучения движениям и развития физических качеств
2.двигательное действие, специально организованное для решения задач физического воспитания в соответствии с его закономерностями
3.двигательное действие, специально организованное для достижения высокого спортивного результата

Вопрос 13 из 25:
Какой вид силовых способностей человека проявляется при выполнении быстрых движений преодолевающего и уступающего характера или при быстром переключении от уступающей к преодолевающей работе?
1.координационно-силовые силовые способности
2.собственно-силовые силовые способности
3.скоростно-силовые силовые способности

Вопрос 14 из 25:
Как влияет соревновательная обстановка на физиологический эффект от физического упражнения?
1.влияет отрицательно
2.никак не влияет
3.влияет положительно

Вопрос 15 из 25:
К какой группе упражнений на развитие ловкости относятся акробатические упражнения (по классификации А.А. Тер-Ованесяна)?
1.к специальным заданиям, в которых по сигналу необходимо менять направление движений
2.к упражнениям, предъявляющим высокие требования к координации и точности движений
3.к упражнениям, в которых нет однотипных движений и имеется элемент внезапности

Вопрос 16 из 25:
Чем характеризуется метод изокинетических усилий?
1.выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц
2.силовой работой с предельными нагрузками
3.постоянной скоростью движения

Вопрос 17 из 25:
Как называется комплекс морфологических и психофизиологических свойств человека, отвечающих требованиям какого-либо вида мышечной деятельности и обеспечивающих эффективность ее выполнения?
1.физические способности
2.скоростные способности
3.динамические способности

Вопрос 18 из 25:
Какой вид мышечной силы человека характеризует силовой потенциал человека и измеряется величиной максимального произвольного мышечного усилия в изометрическом режиме без ограничения времени или предельным весом поднятого груза?
1.смешанная сила
2.абсолютная сила
3.относительная сила

Вопрос 19 из 25:
К каким методам физического воспитания относятся методы строго регламентированного упражнения и методы частично регламентированного упражнения?
1.к методам практического восприятия
2.к методам использования слова
3.к практическим методам

Вопрос 20 из 25:
Известно, что занятия физическими упражнениями способствуют формированию определенных свойств личности. Какой из приведенных ниже видов спорта в большей степени формирует настойчивость?
1.спортивная гимнастика (сложнокоординационный вид спорта)
2.бег на длинные дистанции (циклический вид спорта)
3.футбол (игровой вид спорта)

Вопрос 21 из 25:
На каком этапе обучения формируется двигательный навык?
1.при разучивании движения
2.при совершенствовании движения
3.при ознакомлении с движением

Вопрос 22 из 25:
Для реализации какого методического принципа физического воспитания на практике применяются показ двигательного действия преподавателем; демонстрация наглядных пособий; кинофильмы; видеофильмы; звуковая и световая сигнализация?
1.принципа систематичности
2.принципа сознательности и активности
3.принципа динамичности (постепенного повышения требований)
4.принципа наглядности
5.принципа доступности и индивидуализации

Вопрос 23 из 25:
Для соблюдения какого методического принципа физического воспитания преподаватель должен «...довести до сознания занимающихся не только то, что и как выполнять, но и почему предлагается именно это, а не другое упражнение, почему необходимо соблюдать эти, а не другие правила его выполнения»?
1.принципа сознательности и активности
2.принципа динамичности (постепенного повышения требований
3.принципа доступности и индивидуализации
4.принципа систематичности
5.принципа наглядности

Вопрос 24 из 25:
Как называется способность человека перестраивать свою двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки?
1.гибкость
2.ловкость
3.сила
4.выносливость

Вопрос 25 из 25:
К какой группе физических способностей относятся силовые способности?
1.к координации
2.к выносливости и гибкости
3.к быстроте
4.к мышечной силе
Практические основы физического воспитания

Вопрос 1 из 25:
Что такое абсолютная сила мышц человека?
1.сила мышц, необходимая для подъема рекордного веса штанги (установление рекорда мира) в той весовой категории, к которой относится данный человек
2.сила мышц, необходимая для преодоления максимального сопротивления (пружины динамометра или веса штанги)
3.сила мышц, необходимая для подъема рекордного веса штанги (установление рекорда мира) в абсолютной весовой категории

Вопрос 2 из 25:
Что такое физическая подготовка?
1.процесс развития силы
2.процесс развития физической работоспособности
3.направленный процесс развития физических качеств, необходимых для успешной спортивной деятельности
4.процесс развития физических качеств

Вопрос 3 из 25:
При каком режиме работы мышц длина мышцы увеличивается?
1.при преодолевающем режиме работы мышц
2.при уступающем режиме работы мышц
3.при статическом режиме работы мышц

Вопрос 4 из 25:
Сколько веса всех мышц приходится на нижние конечности?
1.около 30%
2.40%
3.более 50%

Вопрос 5 из 25:
Сколько раз в неделю рекомендуется проводить самостоятельные тренировочные занятия индивидуально или в группе?
1.2 раза в неделю
2.5-7 в неделю
3.3-4 раза в неделю

Вопрос 6 из 25:
Какой режим работы мышц более эффективен для силовой подготовки?
1.преодолевающий
2.уступающий
3.комбинированный
4.статический

Вопрос 7 из 25:
Что понимают под быстротой человека?
1.способность человека быстро реагировать на сигнал
2.способность человека быстро бегать
3.способность человека выполнять движение за минимальный промежуток времени

Вопрос 8 из 25:
В какой части урока решается задача формирования жизненно необходимых и спортивных навыков, а также развития волевых и физических качеств занимающихся?
1.в подготовительной
2.в основной
3.в заключительной

Вопрос 9 из 25:

Что такое производственная гимнастика?
1.физические упражнения, проводимые при появлении первых признаков утомления
2.физические упражнения для устранения застойных явлений в мышцах
3.физические упражнения перед началом работы для сокращения времени врабатывания
4.физические упражнения в режиме рабочего дня для повышения профессиональной работоспособности, снятия утомления и профилактики профессиональных заболеваний

Вопрос 10 из 25:
В какой части урока решается задача восстановления индивидуально возможной подвижности (гибкости) занимающихся?
1.в подготовительной
2.в основной
3.в заключительной

Вопрос 11 из 25:
Что такое общая физическая подготовка?
1.процесс совершенствования физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости), направленный на всестороннее физическое развитие человека
2.процесс развития выносливости, необходимой для бега на длинные дистанции
3.процесс развития физических качеств, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека
4.процесс повышения физической работоспособности

Вопрос 12 из 25:
Что такое плотность урока?
1.отношение полезно использованного времени на занятии к непосредственно потраченному на выполнение упражнений времени
2.отношение полезно использованного времени на занятии к директивному (установленному по расписанию)
3.отношение непосредственно потраченного на выполнение упражнений времени к общему времени занятий

Вопрос 13 из 25:
Какой формы самостоятельных занятий по физической культуре не существует?
1.вечерней гигиенической гимнастики
2.самостоятельных тренировочных занятий
3.утренней гигиенической гимнастики
4.упражнений в течение учебного дня

Вопрос 14 из 25:
Сколько мышц в теле человека?
1.примерно 600
2.около 1000
3.примерно 400

Вопрос 15 из 25:
Что включает в себя специальная физическая подготовка?
1.развитие силы, необходимой для избранного вида спорта
2.развитие физической работоспособности, необходимой для избранного вида спорта
3.воспитание физических качеств, обеспечивающее развитие тех двигательных способностей, которые наиболее необходимы для данной спортивной дисциплины или профессиональной деятельности
4.развитие физических качеств, отвечающих специфике избранного вида спорта

Вопрос 16 из 25:
Какой учет тренировочной нагрузки позволяет анализировать показатели тренировочных

занятий?
1.итоговый учет
2.текущий учет
3.предварительный учет

Вопрос 17 из 25:
В какой части самостоятельного тренировочного занятия изучаются спортивная техника и тактика, осуществляется тренировка, развитие волевых и физических качеств?
1.в подготовительной части (разминке)
2.в основной части
3.в заключительной части

Вопрос 18 из 25:
Какой метод развития выносливости в основном направлен на повышение функциональных возможностей сердца и является небезопасным для организма?
1.дистанционный равномерный метод
2.интервальный метод тренировки
3.дистанционный переменный метод

Вопрос 19 из 25:
Что понимают под выносливостью человека?
1.способность длительно выполнять физическую работу умеренной мощности
2.способность пробегать дистанцию более 5 км
3.способность успешно выполнять движения, несмотря на наступающее утомление
4.способность пробегать дистанцию более 3 км

Вопрос 20 из 25:
Как быстро с возрастом теряется гибкость?
1.быстрее, чем сила
2.быстрее, чем выносливость
3.быстрее, чем быстрота
4.быстрее других физических качеств

Вопрос 21 из 25:
Какой вид спорта может отрицательно повлиять на формирование осанки?
1.фигурное катание
2.акробатика
3.спортивная гимнастика
4.езда на велосипеде
5.художественная гимнастика

Вопрос 22 из 25:
Что такое моторная плотность урока (занятия)?
1. отношение полезно использованного времени на занятии к непосредственно потраченному на выполнение упражнений времени
2. отношение непосредственно потраченного на выполнение упражнений времени к общему времени занятий
3. отношение полезно использованного времени на занятии к директивному (установленному по расписанию)

Вопрос 23 из 25:
Какая сила мышц человека имеет решающее значение для выполнения подтягивания в висе на перекладине?
1. относительная сила мышц
2. динамическая сила мышц
3. статическая сила мышц
4. абсолютная сила мышц

Вопрос 24 из 25:
Что считается основной формой организации систематических занятий по физическому воспитанию?

1. гигиеническая гимнастика
2. производственная гимнастика
3. урочная форма

Вопрос 25 из 25:
Как влияют на здоровье анаболические препараты, которые применяются с целью увеличения мышечной массы человека?

1. никак не влияют
2. влияют положительно
3. влияют отрицательно

Основы жизнедеятельности организма
Вопрос 1 из 25:
Сколько мышц насчитывается у человека?

1. около 10000
2. около 1000
3. около 600
4. около 200
5. около 10

Вопрос 2 из 25:
Что такое утомление?

1. перенапряжение нервной системы
2. процесс, происходящий в организме после прекращения работы и заключающийся в постепенном переходе физиологических и биохимических функций к исходному состоянию
3. функциональное состояние, временно возникающее под влиянием продолжительной и интенсивной работы и приводящее к снижению ее эффективности

Вопрос 3 из 25:
У кого из спортсменов зарегистрированы самые высокие показатели максимального потребления кислорода (МПК)?

1. у представителей циклических видов спорта ¾ мастеров международного класса, находящихся в момент исследования в состоянии наилучшей спортивной формы
2. у менее подготовленных мастеров спорта (по сравнению с мастерами международного класса) и некоторых перворазрядников
3. нет правильного ответа
4. у спортсменов второго и третьего разрядов

Вопрос 4 из 25:
Почему кости детей более эластичны и упруги?

1. в них преобладают органические вещества
2. в них преобладают неорганические вещества
3. в них преобладают минеральные соли

Вопрос 5 из 25:
Что такое брадикардия?

1. учащенный пульс
2. редкий пульс
3. нормальный пульс

Вопрос 6 из 25:
Какова норма потребления белков в день для взрослого человека?

1. 50-70 г

2. 80-100 г
3. 20-40 г
4. 10-20 г

Вопрос 7 из 25:
Что такое организм?
1. единая, целостная, сложно устроенная, саморегулирующаяся живая система, состоящая из органов и тканей
2. последовательное потребление, превращение, использование, накопление и потеря веществ и энергии в живых организмах в процессе жизни
3. совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.)

Вопрос 8 из 25:
Как отличаются расходы энергии в покое у тренированных и нетренированных людей?
1. общий расход энергии у тренированного организма ниже, чем у нетренированного, на 40% (50%)
2. общий расход энергии у нетренированного организма ниже, чем у тренированного, на 10% (15%)
3. общий расход энергии у тренированного организма ниже, чем у нетренированного, на 10% (15%)
4. общий расход энергии у нетренированного организма ниже, чем у тренированного, на 40% (50%)

Вопрос 9 из 25:
Как называется состояние организма, обусловленное недостаточностью двигательной активности?
1. гиподинамия
2. утомление
3. гипокинезия

Вопрос 10 из 25:
Что из перечисленного не участвует в соединении костей скелета между собой?
1. суставы
2. сосуды
3. сухожилия
4. связки

Вопрос 11 из 25:
Что такое «мертвая точка»?
1. постоянное снижение работоспособности
2. временное снижение работоспособности
3. временное повышение работоспособности
4. постоянное повышение работоспособности

Вопрос 12 из 25:
Какова наиболее эффективная форма отдыха при умственном труде?
1. сон
2. активный отдых в виде умеренного физического труда или занятий физическими упражнениями
3. большая физическая нагрузка

Вопрос 13 из 25:
Каково основное значение витаминов для организма?
1. являются основным лечебным средством
2. регулируют реакции обмена веществ

3. способствуют омолаживанию

Вопрос 14 из 25:
Сколько калорий необходимо потреблять в течение рабочего дня (8-10 ч) мужчине, занимающемуся умственным и физическим трудом?

1. 56 г белков, 118 г жиров, 500 г углеводов (около 3000 ккал.)
2. 56 г белков, 500 г жиров, 118 г углеводов (около 3000 ккал.)
3. 500 г белков, 118 г жиров, 56 г углеводов (около 3000 ккал.)
4. 118 г белков, 56 г жиров, 500 г углеводов (около 3000 ккал.)

Вопрос 15 из 25:
Что такое гомеостаз?

1. последовательное потребление, превращение, использование, накопление и потеря веществ и энергии в живых организмах в процессе жизни
2. совокупность физиологических процессов в организме человека и теплокровных животных, направленных на поддержание постоянной температуры тела
3. циркуляция крови по организму
4. совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.)

Вопрос 16 из 25:
Какова продолжительность работы в зоне умеренной мощности?

1. от 3-5 до 30-50 минут
2. 50 минут и более
3. 3-5 минут
4. от 3-5 до 20-30 секунд

Вопрос 17 из 25:
Что является главным источником энергии в организме?

1. жиры
2. углеводы
3. белки

Вопрос 18 из 25:
Что используется в качестве энергетического материала при состоянии покоя и выполнении длительной малоинтенсивной физической работы?

1. белки
2. углеводы
3. жиры

Вопрос 19 из 25:
Когда лучше тренироваться, учитывая биологические ритмы?

1. во второй половине дня
2. поздно вечером
3. в первой половине дня
4. рано утром

Вопрос 20 из 25:
Какие волокна мышц обладают более быстрой сократительной способностью?

1. голубые волокна
2. красные волокна
3. белые волокна

Вопрос 21 из 25:
К какому виду мускулатуры относятся скелетные мышцы?

1. к гладкой мускулатуре

2. к сердечной мускулатуре
3. к поперечно-полосатой мускулатуре

Вопрос 22 из 25:
Что образуется при окислении углеводов и жиров?
1. гликоген и вода
2. углекислый газ и вода
3. молочная кислота и вода

Вопрос 23 из 25:
Как называются реакции, совершающиеся в бескислородной среде?
1. аэробные реакции
2. анаэробные реакции
3. аэродинамические реакции

Вопрос 24 из 25:
С чем неразрывно связаны природные и социально-биологические факторы, влияющие на организм человека?
1. с вопросами физиологического характера
2. с вопросами экономического характера
3. с вопросами социального характера
4. с вопросами экологического характера

Вопрос 25 из 25:
Какое количество энергии необходимо затрачивать ежедневно для нормальной жизнедеятельности?
1. не менее 600-700 ккал. в сутки
2. не более 600-700 ккал. в сутки
3. не менее 10-20 ккал. в сутки
4. не менее 1200-1300 ккал. в сутки

Физическая культура в общественной жизни
Вопрос 1 из 25:
Что является целью физического воспитания в вузе?
1. вооружение студентов теоретическими знаниями по использованию двигательных умений и навыков в различных условиях жизни и деятельности
2. содействие подготовке гармонично развитых, высококвалифицированных специалистов
3. обучение студентов двигательным умениям и навыкам, управлению движением тела во времени и пространстве

Вопрос 2 из 25:
Какие функции физической культуры направлены на организацию содержательного досуга, а также на предупреждение утомления и восстановления временно утраченных функциональных возможностей организма?
1. прикладные
2. рекреативные и оздоровительно-реабилитационные
3. образовательные
4. спортивные

Вопрос 3 из 25:
Что не относится к показателям физического совершенства?
1. уровень здоровья
2. творческое долголетие
3. деловая активность
4. физическая подготовленность

Вопрос 4 из 25:
Что такое физическое воспитание?

1. процесс изменения, а также совокупность морфологических и функциональных свойств организма
2. часть общей культуры общества, отражающая способы физкультурной деятельности, результаты, условия, необходимые для культивирования, направленные на освоение, развитие и управление физическими и психическими способностями человека, укрепление его здоровья, повышение работоспособности
3. педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности в результате педагогических воздействий и самовоспитания
4. часть общей культуры общества, одна из сфер социальной деятельности, направленная на укрепление здоровья, развитие физических способностей

Вопрос 5 из 25:
Какой пункт итоговой аттестации по учебному предмету «Физическая культура» сформулирован неверно?

1. студенты могут быть аттестованы только при условии выполнения обязательных тестов по общей физической и спортивно-технической подготовке (не ниже «хорошо»), предусмотренных в последнем семестре
2. итоговая аттестация по теоретическому и методическому разделам учебной программы может проводиться в виде устного опроса, написания реферата (и собеседования по его теме) и компьютерной оценки знаний
3. окончательная аттестационная оценка определяется как средняя арифметическая оценка за практический, теоретический и методический разделы программы
4. вопросы и темы рефератов для проведения итоговой аттестации разрабатывает кафедра физического воспитания

Вопрос 6 из 25:
Что такое физическая культура?

1. часть общей культуры общества, отражающая способы физкультурной деятельности, результаты, условия, необходимые для культивирования, направленные на освоение, развитие и управление физическими и психическими способностями человека, укрепление его здоровья, повышение работоспособности
2. совокупность материальных и духовных ценностей, жизненных представлений, образцов поведения, норм, способов и приемов человеческой деятельности
3. специализированная область деятельности, связанная с выявлением и демонстрацией физических возможностей людей
4. система организации и проведения соревнований и учебно-тренировочных занятий по различным комплексам физических упражнений
5. метод лечения, состоящий в применении физических упражнений и естественных факторов природы к больному человеку с лечебно-профилактическими целями

Вопрос 7 из 25:
Как называется отделение для проведения практических занятий по физической культуре и спорту для студентов с ослабленным здоровьем и со слабым физическим развитием?

1. отделение спортивного совершенствования
2. специальное отделение
3. подготовительное отделение

Вопрос 8 из 25:
Что является основным показателем физического совершенства человека?

1. здоровье
2. физическая активность
3. спортивное телосложение

Вопрос 9 из 25:
На что направлены физические упражнения студентов в режиме дня?

1. на широкое привлечение студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной

подготовленности
2. на укрепление здоровья, повышение умственной и физической работоспособности, оздоровление условий учебного труда, быта и отдыха студентов, увеличение бюджета времени на физическое воспитание
3. на усвоение учебного материала, на увеличение общего времени занятий физическими упражнениями, на ускорение процесса физического совершенствования

Вопрос 10 из 25:
Что из перечисленного не относится к социально обусловленным факторам физического состояния человека?
1. наследственность
2. производственная деятельность человека
3. условия жизни

Вопрос 11 из 25:
Какие оздоровительные мероприятия направлены на широкое привлечение студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной подготовленности?
1. самостоятельные занятия
2. физические упражнения в режиме дня
3. массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия

Вопрос 12 из 25:
В какое учебное отделение распределяются студенты, показавшие хорошую общую физическую и спортивную подготовленность и желание углубленно заниматься одним из видов спорта, культивируемых в вузе?
1. в спортивное отделение
2. в специальное отделение
3. в основное отделение

Вопрос 13 из 25:
Какое зачетное требование, предъявляемое к студентам по физической культуре, сформулировано неверно?
1. знание соответствующего теоретического и методико-практического разделов
2. участие в основных спортивно-массовых и оздоровительных мероприятиях, проводимых кафедрой физического воспитания
3. владение жизненно необходимыми умениями и навыками (передвижение на лыжах, плавание)
4. посещение не менее 50% занятий
5. выполнение тестов для оценки общей физической и спортивно-технической подготовленности

Вопрос 14 из 25:
Что такое физическое совершенство?
1. часть общей культуры общества, одна из сфер социальной деятельности, направленная на укрепление здоровья, развитие физических способностей
2. органическая часть общего воспитания; социально-педагогический процесс, направленный на укрепление здоровья, гармонического развитие форм и функций организма человека
3. процесс изменения, а также совокупность морфологических и функциональных свойств организма
4. процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей

Вопрос 15 из 25:
Что является важнейшей специфической функцией физической культуры?
1. достижение максимальных результатов в реализации физических и морально-волевых возможностей человека

2. создание возможности удовлетворения естественных потребностей человека в двигательной активности и обеспечения на этой основе необходимой в жизни физической дееспособности
3. использование физической культуры для организации содержательного досуга, а также для предупреждения утомления и восстановления временно утраченных функциональных возможностей организма
4. использование физической культуры как учебного предмета в системе образования

Вопрос 16 из 25:
Какой эффект должен достигаться при решении любых специальных задач физического воспитания?

1. укрепляющий эффект
2. оздоровительный эффект
3. поддерживающий эффект

Вопрос 17 из 25:
Какой раздел программы по физическому воспитанию студентов не имеет отношения к учебному материалу?

1. практический
2. научно-исследовательский
3. контрольный
4. теоретический

Вопрос 18 из 25:
Какой принцип при определении содержания работы в разных учебных отделениях является основным при организации физического воспитания в вузе?

1. единство общей и профессионально-прикладной физической подготовки
2. дифференцированный подход к учебно-воспитательному процессу
3. всемерное содействие всестороннему гармоничному развитию человека

Вопрос 19 из 25:
Какой принцип не входит в основу отечественной системы физического воспитания?

1. принцип научности
2. принцип всестороннего гармоничного развития личности
3. принцип оздоровительной направленности
4. принцип связи физического воспитания с трудовой и оборонной практикой

Вопрос 20 из 25:
В соответствии с каким принципом происходит выбор средств физического воспитания и регулирование физических нагрузок?

1. в соответствии с принципом предупреждения болезней
2. в соответствии с принципом оздоровительной направленности
3. в соответствии с принципом достижения физического совершенства

Вопрос 21 из 25:
Для какой группы студентов с целью проведения практических занятий по физической культуре и спорту создано специальное отделение?

1. для студентов, отнесенных по данным медицинского обследования в специальную медицинскую группу с учетом пола и характера заболеваний
2. для студентов основной медицинской группы, выполнивших нормативные требования учебной программы и имеющих спортивные разряды
3. для студентов с ослабленным здоровьем и со слабым физическим развитием

Вопрос 22 из 25:
Что такое физическое развитие?

1. процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей

2. закономерный биологический процесс становления и изменения морфологических и функциональных свойств организма в продолжении индивидуальной жизни, совершенствующийся под влиянием физического воспитания
3. педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности в результате педагогических воздействий и самовоспитания

Вопрос 23 из 25:
Что является одним из обязательных условий при занятиях физической культурой и спортом?
1. наличие начальной физической подготовки
2. тщательный контроль за состоянием здоровья занимающихся
3. систематическое посещение занятий

Вопрос 24 из 25:
Что отражает функциональная подготовленность?
1. потенциал силовой выносливости
2. состояние тренированности органов, которые обеспечивают транспорт кислорода и кровообращение (т.е. легких, сердца, дыхательной и сердечно-сосудистой систем)
3. некоторые общие рекомендации для занятий физическими упражнениями

Вопрос 25 из 25:
Какое высказывание о роли физической культуры в укреплении и сохранении здоровья сформулировано неверно?
1. физические упражнения не способствуют продлению творческой активности человека
2. физические упражнения замедляют инволюцию дыхательной функции
3. физические упражнения улучшают течение компенсаторно-приспособительных реакций организма при старении, предупреждают его преждевременное наступление

Основы здорового образа жизни человека
Вопрос 1 из 25:
Что из перечисленного не является функцией питания?
1. энергетическая функция
2. накопительная функция
3. теплообразовательная функция
4. структурная функция
5. двигательная функция

Вопрос 2 из 25:
Что не относится к субъективным факторам, отражающимся на психофизическом состоянии студентов?
1. способность адаптироваться к новым условиям обучения в вузе
2. мотивация учения
3. психофизические возможности
4. величина учебной нагрузки
5. уровень знаний

Вопрос 3 из 25:
Какие наиболее значимые ценностные ориентации студентов младших курсов выявились в ходе одного из социологических исследований, посвященных изучению ценностных ориентаций современной молодежи в области физической культуры и здорового образа жизни?
1. творчество; здоровье; удовольствие
2. наличие хороших и верных друзей; здоровье; любовь
3. активная деятельная жизнь; творчество; свобода

Вопрос 4 из 25:
Что такое здоровье человека (по определению, принятому Всемирной организацией здравоохранения)?

1. состояние целеполагающей жизнедеятельности, воспроизводящей психофизиологическую потребность в добровольном напряжении
2. естественное состояние организма, характеризующееся его уравновешенностью с окружающей средой и отсутствием каких-либо болезненных изменений
3. состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или физических дефектов

Вопрос 5 из 25:
Что такое должная величина МПК (ДМПК)?
1. средние значения нормы для данного возраста и веса
2. средние значения нормы для данного возраста и пола
3. средние значения нормы для данного роста и веса

Вопрос 6 из 25:
Какие факторы, сопутствующие умственной деятельности студентов, снижают эффективность кровообращения в головном мозге, ухудшают его кровоснабжение?
1. отрицательные эмоции
2. нервно-психическое напряжение
3. напряженная работа в условиях дефицита времени
4. длительное пребывание в положении сидя за столом

Вопрос 7 из 25:
На каком расстоянии нужно располагать книгу при чтении?
1. 15 см
2. 5 см
3. 25 см

Вопрос 8 из 25:
Какой симптом наблюдается при I степени переутомления, когда временами ощущается тяжесть в голове?
1. эмоциональные сдвиги
2. расстройство сна
3. вегетативные сдвиги
4. появление ранее отсутствовавшей усталости при умственной нагрузке

Вопрос 9 из 25:
В какую группу входят следующие факторы риска нерациональное питание, стрессовые ситуации, чрезвычайно высокий уровень урбанизации?
1. медицинские факторы
2. окружающая среда
3. образ жизни
4. генетические факторы

Вопрос 10 из 25:
Какой симптом наблюдается при обычной нагрузке II степени переутомления?
1. появление ранее отсутствовавшей усталости при умственной нагрузке
2. расстройство сна
3. эмоциональные сдвиги
4. вегетативные сдвиги

Вопрос 11 из 25:
Что означает социально-психологическая адаптация для становления личности специалиста?
1. повышение уровня психической и интеллектуальной готовности студентов к вузовской специфике обучения
2. идентификацию (отождествление) себя с избранной профессией, с социальной ролью, которую предстоит выполнять после окончания вуза

3. интеграцию личности со студенческой средой, принятие ее ценностей, норм, стандартов поведения

Вопрос 12 из 25:
Что из перечисленного не предполагает здорового образа жизни?
1. рациональное питание
2. плодотворный труд
3. отказ от вредных привычек
4. минимальная физическая нагрузка
5. рациональный режим труда и отдыха

Вопрос 13 из 25:
В какое время студенту следует проводить вечернюю работу?
1. в период с 18 до 20 часов
2. в период с 17 до 23 часов
3. в период с 20 до 24 часов

Вопрос 14 из 25:
Что относится к скрытым трудностям обучения в вузе?
1. трудности обучения, связанные с выработкой нужных для будущей профессии умений и навыков, их практическим применением
2. трудности обучения, связанные с необходимостью творческого усвоения большого объема знаний
3. обстоятельства студенческой жизни, кажущиеся малозначительными, когда они взяты в отдельности, но в совокупности дающие отрицательный эффект

Вопрос 15 из 25:
Что не относится к важнейшим факторам обеспечения высокого качества профессиональной подготовки выпускников вузов?
1. духовно-нравственная деятельность студентов
2. познавательная деятельность студентов
3. активная учебно-трудовая деятельность студентов

Вопрос 16 из 25:
Какой должна быть мощность тренировочной нагрузки (в % к максимальному уровню физической работоспособности) в оздоровительной тренировке?
1. 50-70% от максимальной физической работоспособности
2. 70-100% от максимальной физической работоспособности
3. 10-30% от максимальной физической работоспособности

Вопрос 17 из 25:
Какие физические упражнения наиболее эффективны в оздоровительной тренировке?
1. нециклические
2. циклические
3. ациклические

Вопрос 18 из 25:
Какой показатель является наиболее интегральным показателем физического здоровья здорового человека?
1. легочное кровообращение
2. сосудистое русло мышц
3. максимальное потребление кислорода (МПК)
4. транспортная функция крови
5. система внешнего дыхания

Вопрос 19 из 25:
Какой минимальный перерыв рекомендуется делать между окончанием занятий

физическими упражнениями и приемом пищи?

1. 20-30 минут
2. 1-2 минут
3. 5-10 минут

Вопрос 20 из 25:
Какая адаптация предполагает повышение уровня психической и интеллектуальной готовности студентов к вузовской специфике обучения?

1. все перечисленные виды адаптации
2. дидактическая адаптация
3. социально-психологическая адаптация
4. профессиональная адаптация

Вопрос 21 из 25:
Что не относится к основным причинам, вызывающим трудности при переходе на вузовские формы обучения (по данным опроса студентов первокурсников)?

1. необходимость организовывать самостоятельную работу
2. сложность лабораторных и практических занятий
3. необходимость налаживать межличностные отношения
4. необходимость конспектировать лекции
5. изменение системы контроля за успеваемостью

Вопрос 22 из 25:
Какой метод является наиболее эффективным в оздоровительной тренировке?

1. дистанционный умеренный метод
2. дистанционный равномерный метод
3. дистанционный переменный метод

Вопрос 23 из 25:
Что из перечисленного не относится к объективным признакам переутомления?

1. повышение сухожильных рефлексов
2. диспепсические расстройства
3. лабильность частоты сердцебиения и артериального давления
4. снижение веса тела
5. повышение сопротивляемости организма инфекциям

Вопрос 24 из 25:
Что такое оздоровительная тренировка?

1. ежедневная утренняя гигиеническая гимнастика
2. система физических упражнений, направленных на повышение физического состояния до безопасного уровня, гарантирующего здоровье
3. часть общей культуры общества, одна из сфер социальной деятельности, направленная на укрепление здоровья, развитие физических способностей человека и использование их в соответствии с потребностями общественной практики

Вопрос 25 из 25:
Какой вид адаптации не имеет особого значения для становления личности специалиста?

1. филогенетическая адаптация
2. дидактическая адаптация
3. профессиональная адаптация
4. социально-психологическая адаптация

Спорт в системе воспитания студентов
Вопрос 1 из 25:
Какой эффект является важным социально-психологическим феноменом в спорте?

1. оздоровительный эффект
2. эффект соперничества
3. эффект быстрого физического развития

Вопрос 2 из 25:
Какой спорт по-другому называют зрелищно-коммерческим?

1. спорт высших достижений
2. студенческий спорт
3. массовый спорт
4. профессиональный спорт

Вопрос 3 из 25:
Кто не имеет права участвовать в Универсиадах?

1. студенты
2. абитуриенты
3. выпускники, которые окончили учебные заведения в предшествующем спортивным соревнованиям

Вопрос 4 из 25:
Какое значение спорта способствуют приобщению занимающихся к интересам коллектива, воспитанию духовных качеств (самообладание, воля, самоорганизация и пр.), стимулируют эмоциональную активность?

1. воспитательное значение спорта
2. агитационное значение спорта
3. спорт как средство удовлетворения зрелищных запросов человека
4. престижное значение спорта

Вопрос 5 из 25:
Как изменяются объективные показатели функционального состояния человека в условиях соревновательной обстановки?

1. ЧСС увеличивается до 200-210 уд./мин., легочная вентиляция возрастает до 20-30 л/мин., в 2-2,5 раза увеличивается потребление кислорода, понижается температура тела, артериальное давление, усиливается потоотделение
2. ЧСС увеличивается до 130-140 уд./мин., легочная вентиляция возрастает до 20-30 л/мин., в 2-2,5 раза увеличивается потребление кислорода, повышается температура тела, артериальное давление, усиливается потоотделение
3. ЧСС уменьшается до 60-70 уд./мин., легочная вентиляция возрастает до 20- 30 л/мин., в 5 раз увеличивается потребление кислорода, повышается температура тела, артериальное давление, усиливается потоотделение

Вопрос 6 из 25:
Какой спорт по-другому называют олимпийским?

1. спорт высших достижений
2. профессиональный спорт
3. массовый спорт
4. студенческий спорт

Вопрос 7 из 25:
Где и когда был основан первый студенческий спортивный клуб?

1. в университете Страсбурга в 1938 году
2. в университете Берна в 1816 году
3. в университете Москвы в 1900 году

Вопрос 8 из 25:
Какой спорт дает возможность миллионам людей совершенствовать свои физические качества и двигательные возможности, укреплять здоровье и продлевать творческое долголетие, а значит, противостоять нежелательным воздействиям на организм современного производства и условий повседневной жизни?

1. студенческий спорт
2. спорт высших достижений

3. профессиональный спорт
4. массовый спорт

Вопрос 9 из 25:
Какое значение спорта способствует развитию интереса к крупнейшим международным соревнованиям, особенно к Олимпийским Играм, которые транслируются по телевидению?

1. спорт как средство удовлетворения зрелищных запросов человека
2. агитационное значение спорта
3. воспитательное значение спорта
4. престижное значение спорта

Вопрос 10 из 25:
В каком году Москва принимала Всемирную летнюю Универсиаду?

1. в 1963 году
2. в 1973 году
3. в 1980 году
4. в 1993 году
5. в 1950 году

Вопрос 11 из 25:
Какая общественная организация в масштабах России занимается развитием и управлением студенческого спорта?

1. Российский университетский спортивный союз (РУСС)
2. Российский студенческий спортивный союз (РССС)
3. Российский подростковый спортивный союз (РПСС)
4. Российский юношеский спортивный союз (РЮСС)

Вопрос 12 из 25:
С какой периодичностью проводятся Всемирные Универсиады (летние и зимние)?

1. один раз в два года (каждый четный год)
2. один раз в два года (каждый нечетный год)
3. один раз в четыре года
4. один раз в три года

Вопрос 13 из 25:
Какой общественный орган руководит международным студенческим спортивным движением?

1. Международная федерация подросткового спорта (FISU)
2. Международная федерация большого спорта (FISU)
3. Международная федерация студенческого спорта (FISU)
4. Международная федерация университетского спорта (FISU)

Вопрос 14 из 25:
Что такое спорт высших достижений (олимпийский спорт)?

1. спорт, который предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях в избранном виде спорта с целью достижения максимально возможных спортивных результатов, победы на крупнейших спортивных соревнованиях
2. спорт, который представляет собой регулярные занятия и участие в соревнованиях представителей различных возрастных групп в доступных им видах спорта с целью укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, повышения общей и специальной работоспособности, овладения отдельными жизненно необходимыми умениями и навыками, активного отдыха, достижения физического совершенства
3. коммерческо-спортивная деятельность, предусматривающая экономическую эффективность и высокую информационно-развлекательную ценность спортивно-зрелищных мероприятий

Вопрос 15 из 25:

Какой спорт представляет собой на сегодняшний день единственную модель деятельности, при которой у выдающихся рекордсменов функционирование почти всех систем организма может проявляться в зоне абсолютных физиологических и психологических пределов здорового человека?

1. студенческий спорт
2. профессиональный спорт
3. спорт высших достижений
4. массовый спорт

Вопрос 16 из 25:
Что такое профессиональный (зрелищно-коммерческий) спорт?

1. спорт, который предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях в избранном виде спорта с целью достижения максимально возможных спортивных результатов, победы на крупнейших спортивных соревнованиях
2. коммерческо-спортивная деятельность, предусматривающая экономическую эффективность и высокую информационно-развлекательную ценность спортивно-зрелищных мероприятий
3. спорт, который представляет собой регулярные занятия и участие в соревнованиях представителей различных возрастных групп в доступных им видах спорта с целью укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, повышения общей и специальной работоспособности, овладения отдельными жизненно необходимыми умениями и навыками, активного отдыха, достижения физического совершенства

Вопрос 17 из 25:
Что такое массовый спорт (спорт для всех)?

1. регулярные занятия и участие в соревнованиях представителей различных возрастных групп в доступных им видах спорта с целью укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, повышения общей и специальной работоспособности, овладения отдельными жизненно необходимыми умениями и навыками, активного отдыха, достижения физического совершенства
2. коммерческо-спортивная деятельность, предусматривающая экономическую эффективность и высокую информационно-развлекательную ценность спортивно-зрелищных мероприятий
3. спорт, который предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях в избранном виде спорта с целью достижения максимально возможных спортивных результатов, победы на крупнейших спортивных соревнованиях

Вопрос 18 из 25:
Кто считается основателем международного студенческого спортивного движения?

1. Примо Небиоло
2. Жак Птиаж
3. А.И. Киселев
4. Пауль Шлеймер

Вопрос 19 из 25:
Где и когда состоялись первые Олимпийские Игры современности?

1. в Турине в 1915 году
2. в Чикаго в 1930 году
3. в Афинах в 1896 году

Вопрос 20 из 25:
Когда и где состоялась первая Всемирная летняя Универсиада?

1. в 1959 году в Турине
2. в 1959 году в Пекине
3. в 1939 году в Солт-Лейк-Сити
4. в 1939 году в Сеуле

Вопрос 21 из 25:
Разделение каких разновидностей спорта в настоящее время очень условно?

1. профессионального и массового спорта
2. олимпийского и профессионального спорта
3. массового и студенческого спорта
4. олимпийского и массового спорта

Вопрос 22 из 25:
Какое значение спорта способствует привлечению к занятиям физическими упражнениям?

1. престижное значение спорта
2. воспитательное значение спорта
3. спорт как средство удовлетворения зрелищных запросов человека
4. агитационное значение спорта

Вопрос 23 из 25:
Какая страна стала первой страной, организовавшей ассоциацию студенческого спорта в 1905 году?

1. Франция
2. Италия
3. Германия
4. Польша
5. США

Вопрос 24 из 25:
Что из перечисленного не является отличительной чертой соревновательной деятельности?

1. регламентация поведения соревнующихся в соответствии с принципами неантагонистической конкуренции, которые имеют гуманный характер
2. система соревнований с последовательным возрастанием уровня конкуренции и требований к достижениям (повышение ранга соревнований)
3. соревновательная деятельность характеризуется повышенным уровнем риска
4. унификация состава действий, посредством которых ведутся состязания, условий их выполнения и способов оценки достижений, что закрепляется официальными правилами

Вопрос 25 из 25:
Что такое спорт?

1. составная часть физической культуры, средство и метод физического воспитания, основанный на использовании соревновательной деятельности и подготовке к ней, в процессе которой сравниваются и оцениваются потенциальные возможности человека
2. часть общей культуры общества, отражающая способы физкультурной деятельности, результаты, условия, необходимые для культивирования, направленные на освоение, развитие и управление физическими и психическими способностями человека, укрепление его здоровья, повышение работоспособности
3. процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей

Контроль и самоконтроль состояния студента при занятиях физической культурой
Вопрос 1 из 25:
Какая форма врачебного контроля позволяет составить представления о правильности и эффективности проведенных занятий физической культурой и спортом?

1. первичные врачебные обследования
2. дополнительные врачебные обследования
3. повторные (ежегодные) врачебные обследования

Вопрос 2 из 25:
Как называется система врачебных мероприятий, направленных на укрепление здоровья спортсменов, длительное сохранение их высокой спортивной работоспособности, на предупреждение и выявление ранних признаков нарушений в состоянии здоровья, перетренированности и перенапряжения?

1. диспансерное наблюдение
2. санаторное наблюдение
3. медицинский осмотр

Вопрос 3 из 25:
Разница в пульсе при ортостатической пробе составила 10 уд/мин. О чем это свидетельствует?
1. о реакции на пробу здорового нетренированного человека
2. о хорошей физической тренированности
3. о переутомлении или заболевании
4. об отсутствии физической тренированности

Вопрос 4 из 25:
Какой формы врачебного контроля не существует?
1. первичного обследования
2. дополнительного обследования
3. контрольного обследования
4. вторичного обследования

Вопрос 5 из 25:
Какой тип осанки считается нормальным?
1. прогнутый
2. изогнутый
3. прямой
4. наклонный
5. сутулый

Вопрос 6 из 25:
Какова основная цель врачебного контроля в процессе физического воспитания студентов вузов?
1. широкое использование физической культуры и спорта в интересах всестороннего развития, сохранения и укрепления здоровья студентов
2. содействие максимальному использованию средств и методов физической культуры и спорта для укрепления их здоровья, повышения функциональных возможностей организма для достижения ими высоких спортивных результатов
3. обеспечение правильности и высокой эффективности всех физкультурных и спортивных мероприятий
4. активное влияние на планирование объема и интенсивности тренировочных нагрузок для студентов, занимающихся физическими упражнениями и спортом

Вопрос 7 из 25:
Какая форма грудной клетки чаще всего наблюдается у спортсменов?
1. коническая
2. уплощенная
3. цилиндрическая

Вопрос 8 из 25:
Что из перечисленного не составляет массу тела?
1. кожный покров
2. скелетные мышцы
3. вес скелета
4. вода
5. жир тела

Вопрос 9 из 25:
С какой целью проводится педагогический контроль?
1. чтобы установить контрольные нормативы, оценивающие физическую, техническую,

тактическую, теоретическую подготовленность спортсменов
2. чтобы проверить, насколько соответствует педагогическое воздействие повышению эффективности учебно-тренировочных занятий
3. чтобы отобрать талантливых спортсменов

Вопрос 10 из 25:
Какой осмотр при оценке физического развития дает возможность оценить телосложение, состояние опорно-двигательного аппарата (форму грудной клетки, ног, рук, стопы), осанку?
1. антропометрия (соматометрия)
2. внутренние обследования
3. внешний осмотр (соматоскопия)

Вопрос 11 из 25:
Как называется количество воздуха, которое индивидуум способен выдохнуть после максимально глубокого вдоха?
1. становая сила
2. индекс активной массы
3. жизненная емкость легких

Вопрос 12 из 25:
Какого вида педагогического контроля не существует?
1. поэтапного контроля
2. оперативного контроля
3. текущего контроля
4. контроля над техникой упражнений

Вопрос 13 из 25:
Какова задержка дыхания на вдохе (проба Штанге) у здоровых взрослых людей?
1. 15-30 секунд
2. 3-5 минут
3. 40-50 секунд
4. 1-2,5 минуты

Вопрос 14 из 25:
Что из перечисленного относится к объективным данным самоконтроля?
1. масса тела
2. сон
3. самочувствие
4. аппетит

Вопрос 15 из 25:
После подъема на 4-й этаж ваш пульс составил 105 уд/мин. Каково состояние вашей сердечно-сосудистой системы?
1. посредственное
2. хорошее
3. отличное
4. плохое

Вопрос 16 из 25:
Что является целью самоконтроля?
1. самостоятельные регулярные наблюдения простыми и доступными способами за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений или конкретного вида спорта
2. приобретение навыков в оценивании психофизической подготовки
3. знакомство с простейшими доступными методиками самоконтроля

Вопрос 17 из 25:

Как называется привычная поза непринужденно стоящего человека без активного мышечного напряжения?

1. осанка
2. сколиоз
3. исходное положение

Вопрос 18 из 25:
Какой метод оценки физического развития основан на том, что физическое развитие различных частей тела взаимосвязано между собой; эта связь может быть положительной, когда при увеличении, например роста, увеличивается вес тела, и отрицательной, при которой одно увеличение вызывает уменьшение другого?

1. метод антропометрических индексов
2. метод антропометрических стандартов
3. метод корреляции

Вопрос 19 из 25:
Какой контроль в процессе физического воспитания направлен на изучение состояния здоровья, физического развития, физической (функциональной) подготовленности занимающихся и влияния на систему организма человека посредством физических упражнений?

1. педагогический контроль
2. врачебный контроль
3. самоконтроль

Вопрос 20 из 25:
Что такое диагностика состояния организма человека?

1. раздел медицины, являющейся неотъемлемой составной частью системы физического воспитания населения
2. процесс распознавания и оценки индивидуальных биологических и социальных особенностей человека, истолкование и обобщение полученных данных о здоровье и заболевании
3. процесс изменения естественных морфофункциональных свойств его организма в течение индивидуальной жизни

Вопрос 21 из 25:
Что собой представляют дополнительные врачебные обследования?

1. обследования, которые обязательны перед началом регулярных учебно-тренировочных занятий
2. обследования, которые позволяют составить представления о правильности и эффективности проведенных занятий физической культурой и спортом
3. обследования, которые проводятся перед соревнованиями, после перенесенных заболеваний и травм, при интенсивных систематических тренировках

Вопрос 22 из 25:
Признаками какого типа сложения человека являются короткие конечности, массивная костная система, короткая и толстая шея, широкая, короткая грудная клетка, хорошо развитая мускулатура?

1. нормостенического типа
2. астенического типа
3. гиперстенического типа

Вопрос 23 из 25:
Что из перечисленного относится к субъективным данным самоконтроля?

1. самочувствие
2. ортостатическая проба
3. пульс
4. масса тела

Вопрос 24 из 25:
Что является основной формой врачебного контроля?

1. врачебные обследования
2. врачебно-педагогические наблюдения за студентами во время занятий и соревнований
3. медицинское обеспечение физического воспитания студентов в учебных отделениях
4. санитарно-просветительская работа и пропаганда физической культуры и спорта
5. санитарно-гигиенический контроль за местами и условиями проведения занятий и спортивных соревнований

Вопрос 25 из 25:
Какова задержка дыхания на выдохе (проба Генчи) тренированных людей?

1. 30-50 сек
2. 1,5-2 мин
3. 20-30 сек
4. до 90 сек и более

6. Примерная тематика рефератов для студентов, отнесенных к специальной медицинской группе здоровья Б или имеющих ограничения возможностей здоровья и инвалиды

1 семестр

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

2. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
3. Основные понятия предмета «физическая культура» (физическая культура, спорт, физическое воспитание, физическое развитие, Физическая подготовленность, физкультурное образование).
4. Социальные функции физической культуры и спорта. Ценности физической культуры.
5. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
6. Современное состояние физической культуры и спорта в мире, в стране, в городе.
7. Основы законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте.
9. Физическая культура в структуре профессионального образования.
10. Физическая культура личности студента.
11. Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении.
12. Основы организации физического воспитания в вузе.
13. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
14. Организм человека как единая саморегулирующаяся, саморазвивающаяся и самосовершенствующаяся система.
15. Принцип целостности организма и его единство с окружающей средой.
16. Общее представление о строении тела человека.
17. Понятие об органе и системе органов.
18. Форма и функции костей скелета человека.
19. Понятие о суставах, связках и сухожилиях.
20. Представление о строении мышечной системы.
21. Представление о дыхательной системе.
22. Представление о пищеварительной системе.
23. Представление о выделительной системе.
24. Центральная нервная система, ее отделы и функции.
25. Внешняя среда, ее природные, биологические и социальные факторы.
26. Экологические факторы и их влияние на организм.
27. Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.
28. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности.
29. Гипокинезия и гиподинамия.
30. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка.
31. Кровь, ее состав и функции.
32. Представление о сердечно-сосудистой системе.
33. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности.

34. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.
35. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности.
36. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки.
37. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_ А.Н.Бачурин

« 31 » мая 2021 г.
.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ и ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бак алавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1,2

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Диф. зачет** 1,2 **семестр** **Экзамен** 1 **семестр**

Рязань, 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности): 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015г. №1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: к.т.н., доцент кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

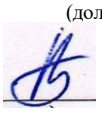


Попов А.С.

(подпись) (Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

(должность, кафедра)



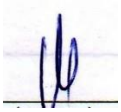
Шеремет И.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

(кафедра)



д.т.н., профессор, проректор Борычев С.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины.

Основная цель изучения начертательной геометрии и инженерной графики в ВУЗе – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей. Целью дисциплины является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

Основными задачами начертательной геометрии и инженерной графики являются: создание метода изображения геометрических фигур на плоскости (поверхности) и разработка способов решения позиционных и метрических задач, связанных с этими фигурами, при помощи их изображений на плоскости (поверхности).

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами нормативных документов и государственных стандартов, являющихся основой для составления конструкторской и технической документации. За последние годы круг задач, решаемых методами инженерной графики, значительно расширился. Ее методы нашли широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР), конструирования (АСК) и технологии (АСТПП) изготовления сложных технических объектов.

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» готов решать следующие профессиональные задачи:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Код учебного цикла УЦ ООП – Б1. Индекс Б1.Б.8. Базовая часть. Б1- дисциплина (модули).

Для изучения дисциплины требуется знание основных понятий, аксиом, теорем, формул геометрии и элементов тригонометрии, а также умение выполнять простейшие геометрические построения с использованием измерительных и чертежных инструментов. Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Базой изучения данной дисциплины являются качественные знания довузовского блока дисциплин: геометрии, черчения, основ информатики, аналитической геометрии. «Начертательная геометрия и инженерная графика» является основой для изучения производства продукции животноводства, обеспечивает студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий бакалавр сможет успешно изучать производство продукции животноводства и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования и др.

Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр»:
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- проекционный метод отображения фигур в пространстве;	- решать позиционные, метрические задачи; - находить следы прямой, плоскости; - находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника;	- применения способов преобразования комплексного чертежа к решению задач;
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	- методы проекций для использования графической документации;	- находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника;	- изображения многогранников;
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики,электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	- метод Г.Монжа;	- решать задачи на теорему о проецировании прямого угла;	- изображения поверхностей;
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	- конструкторскую документацию, ЕСКД; - оформление чертежей;	- правила выполнения видов, сечений, разрезов; - правила построения аксонометрических проекций;	- изображения и обозначения резьбы и резьбовых соединений, а также неразъемных соединений; - рабочие чертежи деталей; - выполнения эскизов деталей машин; - изображения сборочной единицы;

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	72	54	18		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18	-		
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	144	54	90		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Графические задания	120	42	78		
Другие виды самостоятельной работы, к/р	24	12	12		
Самостоятельная работа на подготовку сдачу экзамена	36	36	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	диф.зачет экзамен	Экзамен диф. зачет	диф. зачет		
Общая трудоемкость час	252	144	108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	7	4	3		
Контактная работа (всего по дисциплине)	72	54	18		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Начертательная геометрия	18	-	18		36	72	ОПК-1, ОПК-3 ОПК-4
2	Инженерная графика	-	36	-		108	144	ПК-7

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Последующие дисциплины									
1.	Теоретическая механика	+	+							
2	Сопротивление материалов	+	+							
3	Техническое черчение		+							

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
Начертательная геометрия *I семестр*				

1	Методы проецирования	1.1.1 Введение. Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический курс развития дисциплины. Методы проецирования. Основные свойства центрального, параллельного, ортогонального проецирования.	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.1.2.Задание точки,прямой, плоскости и многогранников на ком комплексном чертеже Г.Монжа.		
		1.1.3 Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$.Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$, $П_3$. Координаты точки.		
		1.1.4.Обратимость чертежа, комплексный чертеж точки, прямой, плоскости и многогранников. Положение относительно плоскостей проекций (прямые и плоскости частного и общего положения).		
		Позиционные задачи		
2	Позиционные задачи	1.2.1.Взаимная принадлежность (точка принадлежит прямой и плоскости, прямая принадлежит плоскости).	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.2.2 Взаимное расположение (прямая параллельна прямой и плоскости, прямая перпендикулярна прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, плоскость, параллельна или перпендикулярна другой плоскости).		
		1.2.3.Взаимное пересечение (прямая пересекается с прямой, плоскостью и поверхностью; плоскость пересекается с плоскостью и поверхностью).		
		1.2.4.Положение относительно плоскостей проекций(прямые и плоскости частного и общего положения).		
		1.2.5.Метод конкурирующих точек. Следы прямой, плоскости.		
		Метрические задачи		
3	Метрические задачи	1.3.1.Определение натуральных величин углов, линий (угол между прямой и плоскостью;угол между плоскостями; угол между прямыми; натуральная величина отрезка).	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.3.2.Теорема о проекции прямого угла.		
		Способы преобразования комплексного чертежа		
4	Способы преобразования комплексного чертежа	1.4.1.Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.4.2.Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.		
		1.4.3.Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.		
		Многогранники		
5	Многогранники	1.5.1.Изображение многогранников (призма, пирамида); пересечение многогранников плоскостями частного и общего положений, взаимное пересечение многогранников, определение натуральных величин параметров многогранников и видимости сторон многогранников).	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.5.2.Кривые линии и их проекции, построение циркульных и лекальных кривых (овалы, эллипсы); построение сопряжений.		
		Поверхности		
6	Поверхности	1.6.1.Поверхности. Параметры поверхностей, классификация поверхностей. Поверхности вращения. Поверхности вращения: образование, задание и изображение поверхностей вращения (сфера, конус вращения, цилиндр вращения).	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.6.2. Линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности: развертываемые поверхности (цилиндрические, конические).		

		1.6.3. Циклические поверхности .Обобщенные позиционные задачи. Позиционные задачи. Пересечение линий с поверхностью. Пересечение поверхностей (вспомогательные секущие плоскости и поверхности).		
		1.6.4.Метрические задачи. Построение разверток поверхностей: многогранников; тел вращения. Способ треугольников, способ нормального сечения. Касательные линии и плоскости к поверхности. Построение касательной поверхности к телам вращения (конус, цилиндр, произвольная поверхность вращения).		
		1.6.5.Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции. Проецирование геометрических элементов на аксонометрическую плоскость проекций (круг, окружность, треугольник). Аксонометрическая проекция детали.		

5.4 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
		Начертательная геометрия		
		I семестр		
1	1.1.1	Введение. Предмет начертательной геометрии. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
2	1.1.3	Задание точки, линии, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Метод Г.Монжа. Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$, $П_3$. Координаты точки.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Позиционные задачи		
3	1.2.1	Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
4	1.2.4	Следы прямой Линии уровня, проецирующие прямые.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
5	1.2.5	Следы плоскости, главные линии плоскости. Плоскости уровня, проецирующие плоскости.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Метрические задачи		
6	1.3.1	Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
7	1.3.2	Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Способы преобразования комплексного чертежа		
8	1.4.1	Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
9	1.4.3	Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4

5.5 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

		Инженерная графика		
		I семестр		
		Геометрическое черчение		
1	2.1.1	Конструкторская документация. ЕСКД.	2	ПК-7
2	2.1.2	Требования, предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Чертежные инструменты.	2	ПК-7
3	2.2.1	Оформление чертежей. Требования к оформлению чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись.	2	ПК-7
4	2.2.2	Нанесение и простановка размеров.	2	ПК-7
5	2.2.3	Сопряжения. Правила построения.	2	ПК-7
		Проекционное черчение		
6	2.3.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	2	ПК-7
7	2.3.2	Сечения. Правила выполнения.	2	ПК-7
8	2.3.3	Разрезы. Простые, сложные, правила выполнения.	2	ПК-7
9	2.4	Аксонометрические проекции деталей.	2	ПК-7
		II семестр		
		Машиностроительное черчение		
10	2.5.1	Обозначение резьбы. Виды резьб (общего назначения, специальные, крепежные ходовые).	2	ПК-7
11	2.5.2	Изображение резьбы (на стержнях, в отверстиях, в резьбовых соединениях), основные параметры резьбы, конструктивные и технологические элементы резьбы;	2	ПК-7
12	2.5.3	Изображение крепежных резьбовых соединений (болтовое, шпилечное, винтовое).	2	ПК-7
13	2.6.1	Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам деталей.	2	ПК-7
14	2.6.2	Особенности выполнения рабочих чертежей деталей.	2	ПК-7
15	2.7.1	Выполнение эскизов деталей машин. Требования к выполнению эскизов деталей в учебном процессе; последовательность эскизирования.	2	ПК-7
16	2.7.2	Шероховатость. Правила нанесения, обозначения.	2	ПК-7
17	2.8.1	Изображение сборочной единицы.	2	ПК-7
18	2.8.2	Сборочный чертеж изделий.	2	ПК-7

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
		Начертательная геометрия		
		I семестр		
1	1.1	Способы проецирования (центральное, параллельное, ортогональное). Построение трех проекций точек по ее координатам. Определение октанта. Симметричные точки.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Позиционные задачи		
2	1.2	Взаимное пересечение. Прямые и плоскости частного и общего положения. Определение натуральных величин углов методом прямоугольного треугольника. Теорема о проекции прямого угла.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Метрические задачи		
3	1.3	Метрические задачи (определение расстояний между объектами).	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4

		Способы преобразования комплексного чертежа		
4	1.4	Способы преобразования комплексного чертежа. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод введения дополнительной плоскости проекций	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Многогранники		
5	1.5	Многогранники. Взаимное пересечение многогранников.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Поверхности		
6	1.6	Кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности, циклические.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Инженерная графика *I семестр* *Геометрическое черчение*		
1	2.1.1	Конструкторская документация, ЕСКД.	2	ПК-7
2	2.1.2	Чертежные инструменты. Основная надпись.	2	ПК-7
3	2.2.1	Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные.	2	ПК-7
4	2.2.2	Нанесение и простановка размеров. Сопряжение.	2	ПК-7
		Проекционное черчение		
5	2.3.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	2	ПК-7
6	2.3.2	Сечения (вынесенные, наложенные, в разрыве вида).	4	ПК-7
7	2.3.3	Разрезы, простые, сложные.	2	ПК-7
8	2.4	Построение аксонометрических проекций детали.	2	ПК-7
		II семестр *Машиностроительное черчение*		
9	2.5	Изображение и обозначение резьбы на чертежах.	22	ПК-7
10	2.6	Выполнение рабочих чертежей деталей.	22	ПК-7
11	2.7	Выполнение эскизов деталей.	22	ПК-7
12	2.8	Выполнение сборочного чертежа.	24	ПК-7

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4	+		+		+	Выполнение заданий для практических занятий, тесты, экзамен
ПК-7		+			+	Выполнение графических заданий для лабораторных работ, тесты, дифференцированный зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 12-е изд., испр. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата Чекмарев А.А. Подробнее Учебник Издание 12 Исправленное и дополненное (Предыдущие издания). Издательство: М.: Издательство Юрайт 2015г. 381 страниц Гриф УМО ВО SBN: 978-5-9916-2-6 ЭБС ЮРАЙТ http://www.biblio-online.ru/
2. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и "Технологические машины и оборудование" / Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. - 4-е

изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2014. - 206 с. : ил. - (Бакалавриат).
3. Лагерь, А. И. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства / А. И. Лагерь. - 5-е изд. ; стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 335 с.
4. Сальков, Н. А. Начертательная геометрия. Основной курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Архитектура" / Н. А. Сальков. -М. : ИНФРА-М, 2014. - 235 с. – (Выс шее образование: Бакалавриат).

6.2 Дополнительная литература

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ 10-е изд., п ер. и доп . Учебн ик для в уз о в и сс узов Вышнепольский И.С. Подробнее Учебник для вузов и ссузов Издательство: М.:Издательство Юрайт 2016г. Гриф УМО ЮРАЙТ http://www.biblio-online.ru/
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. А.Чекмарев. - 7-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 365 с.
3. Пуйческу, Ф. И. Инженерная графика [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений,реализующих программы среднего проф. образования / Ф. И. Пуйчес ку, С. Н. Муравьев, Н. А. Чванова. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2013. - 320 с.
4. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия. Теория и практика [Текст]:учебник для студентов вузов, обучающихся по направления подготовки диплом. спец. в области техники и технологии / Л. Г.Нар това, В. И. Якунин. - М. : Дрофа, 2008. - 302, [2] с. : ил. - (Высшее образование).

6.3 Программное обеспечение

1. Облегчённая система трёхмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D LT для ЭВМ. Версии 9 и 10. Демонстрационные версии КОМПАС-3D.
2. Михалкин К.С., Хабаров С.К. КОМПАС-3D V6. Практическое руководство / Михалкин К.С., Хабаров С.К. – Москва: ООО «Бином-Пресс», 2013г - 86с.

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «ЮРАЙТ» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

6.5 Методические указания к практическим занятиям

Шеремет И.В. Начертательная геометрия. Методические указания для выполнения практических занятий для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки«Агроинженерия» РГАТУ, 2020г.

6.6 Методические указания к лабораторным работам

1. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по геометрическому черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направ- ления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.
2. Шеремет И.В. Инженерная графика.Методические указания для выполнения лабораторных ра- бот по проекционному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.
3. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных ра- бот по машиностроительному черчению для студентов 1курса инженерного факультета направ- ления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Шеремет И.В. Инженерная графика.Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ и ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы		
		1	2	3
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+		
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	+		
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+		
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии		+	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (дифференцированный зачет,экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Индекс	Планиирумые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1, ОПК-3	**Знать** - проекционный метод отображения фигур в пространстве;	1.1.Методы проецирования. Основные свойства центрального, параллельного, ортогонального проецирования.	Понятие основных методов проецирования. Основные свойства центрального, параллельного, ортогонального проецирования	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Занятие 1 Задачи № 1-3	Занятие 1 Задачи № 4-6	Занятие 1 Задачи № 7,8
	Знать - метод Г.Монжа;	1.2 Взаимная принадлежность (точка принадлежит прямой и плоскости, прямая принадлежит плоскости). Взаимное расположение (прямая параллельна прямой и плоскости, прямая перпендикулярна прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, плоскость, параллельна или перпендикулярна другой плоскости).	Принципы взаимной принадлежности точки прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, плоскость, параллельна или перпендикулярна другой плоскости).	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Занятие 2 Задачи № 1-3	Занятие 2 Задачи № 4-12	Занятие 2 Задачи № 13-19
ПК -7	**Знать** - конструкторскую документацию, ЕСКД; - оформление чертежей; - нанесение размеров	2.1 Конструкторская документация. ЕСКД. Требования,предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Чертежные инструменты. Оформление чертежей. Требования к оформлению чертежей:форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные,основная надпись. Нанесение и простановка размеров. Со-	Теоретические основы конструкторской документации, Требования,предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Требования к оформлению чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись. Нанесение и простановка размеров. Сопряжения.	Л/р, см/р	Выполнение лабораторных заданий	Г.Ч. Задание №1,2	Г.Ч. Задание №3	Г.Ч. Задание №4

		пряжения.						
ОПК-3 ОПК-1 ОП-4	**Уметь** - решать позиционные, метрические задачи; - нахождение следов прямой, плоскости; - находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника - решать задачи на теорему о проекции прямого угла;	1.3.Определение натуральных величин углов, линий (угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; угол между прямыми; натуральная величина отрезка).	Понятие основных определений натуральных величин углов, линий (угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; угол между прямыми; натуральная величина отрезка).	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Занятие 3 Задачи №1 Занятие 7 Задачи №1	Занятие 3 Задачи №2 Занятие 7 Задачи №2	Занятие 3 Задачи №3 Занятие 7 Задачи №3
ПК-7	**Уметь** - выполнять построения видов, сечений, разрезов; - выполнять построения аксонометрических проекций	2.2 Виды(основные, дополнительные, местные). Сечения. Разрезы. Аксонометрические проекции деталей.	Теоретические основы построения видов, сечений, разрезов, аксонометрии деталей.	Л/р, см/р	Выполнение лабораторных заданий	П.Ч. Задания №1,2	П.Ч. Задания №3	П.Ч. Задания №4
ОПК-1	**Иметь навыки (владеть)** - способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций.	Принципы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций.	Применение способов преобразования комплексного чертежа к решению задач	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Графическая работа	Графическая работа	Графическая работа
ОПК-3	**Иметь навыки (владеть)** - изображения многогранников;	1.5 .Изображение многогранников (призма, пирамида); пересечение многогранников плоскостями частного и общего положений, взаимное пересечение	Понятие многогранников, пересечение плоскостями, взаимное пересечение	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Графическая работа	Графическая работа	Графическая работа

		многогранников, определение натуральных величин параметров многогранников и видимости сторон многогранников).						
ОПК-4	**Иметь навыки (владеть)** - изображение поверхтей;	1.6 Поверхности. Параметры поверхностей, классификация поверхностей. Поверхности вращения: образование, задание и изображение поверхностей вра- щения (сфера, конус вращения, цилиндр вращения).	Принципы построения поверхностей, классификация	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Графическая работа	Графическая работа	Графическая работа
ПК - 7	**Иметь навыки (владеть)** - изображения и обозначения резьбы, построения резьбовых соединений; - изображения рабочих чертежей деталей; - выполнения эскизов деталей машин - изображения сборочного чертежа;	2.3 Изображение и обозначение резьбы. Изображение резьбы (на стержнях, в отверстиях, в резьбовых соединениях), основные параметры резьбы, конструктивные и технологические элементы резьбы; виды резьб (общего назначения, специальные, крепежные ходовые). Изоб- ражение крепежных резьбовых соединений (болтовое	Теоретические основы изображения и обозначения резьбы, резьбовых соединений	Л/р, см/р	Выполнение лабораторных заданий	М.Ч. Задание №1	М.Ч. Задание №2	М.Ч. Задание №3

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	**Знать** - проекционный метод отображения фигур в пространстве;	Лекции,лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен, дифференцированный зачет, тесты	**Б.1:**18, 33 **Э.в.** 20-2	**Э.в.** 20-21	**Э.в.** 20-21
ОПК-4	**Знать** - метод Г.Монжа;			**Б.1:** 31 **Э.в.** 22-26	**Б.2:**10 **Э.в.** 22-26	**Э.в.** 22-26
ПК-7	**Знать** - конструкторскую документацию, ЕСКД; - оформление чертежей; - нанесение размеров;			**Б.1:**1,2, 5-10,43-45 **Э.в.** 1-5	**Б.2:** 5-8, 22, 24,28,33 34,38, 43-45 **Э.в.** 1-5	**Б.3:** 6,7 **Э.в.** 1-5
ОПК-3 ОПК-1 ОПК-4	**Уметь** -решать позиционные, метрические задачи; -нахождение следов прямой, плоскости; -находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольног треугольника; - решать задачи на теорему о проекции прямого угла;			**Б.1:**3,13 28,32,36 40,42 **Экз.воп** 27,28,31 -44	**Экз.воп** 27,28,31 -44	**Экз.воп** 27,28,31 -44
ПК- 7	**Уметь** - выполнять построения видов, сечений, разрезов; - выполнять построения аксонометрических проекций;			**Б.1:**11, 12,16,17 22,23, 29,46,48 **Э.в.**6-8	**Б.2:**11, 12,16,17 18,19,27 37 **Э.в.** 6-8	**Б.3:**9 Э.в. 6-8
ОПК-1	**Иметь навыки (владеть)** - применять способы преобразования комплексного чертежа к решению задач;			**Э.в.**46-48	**Э.в.**46-48	**Э.в.**46-48
ОПК-3	**Иметь навыки (владеть)** - изображения многогранников;			**Б.1:**35, 37 **Э.в.**49	**Б.2:**35 **Э.в.**49	**Б.3:**5,8 **Э.в.**49
ОПК-4	**Иметь навыки (владеть)** - изображение поверхностей			**Б.1:**4,14 38,39,41	**Б.2:**1,2, 31,32	**Б.3:**4
ПК-7	**Иметь навыки (владеть)**			**Б.1:**21,2	**Б.2:**20,2	**Б.3:**1-3

	- изображения и обозначения резьбы, построения резьбовых соединений; - изображения рабочих чертежей деталей;			7,49,50 **Э.в.**10	1,29,30 **Э.в.**10	**Э.в.**10
ПК-7	**Иметь навыки (владеть)** - выполнения эскизов деталей машин;			**Б.1:**20,24 **Э.в.**12	**Б.2:**26 **Э.в.**12	**Э.в.**12
ПК-7	**Иметь навыки (владеть)** - изображения сборочного чертежа;			**Б.1:**47 **Э.в.**11-18	**Б.2:** 14, 15 **Э.в.**11-18	**Э.в.**11-18

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал твердые знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал обширные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.7 Критерии оценки графических заданий

оценка	Критерии
«отлично»	Графические задания выполнены в полном объеме в соответствии с ГОСТом.
«хорошо»	Графические задания выполнены в полном объеме, имеются неточности в оформлении чертежей
«удовлетворительно»	Графические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в оформлении чертежей

2.8 Критерии оценки на дифференцированном зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал твердые знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал обширные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основ-	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из бло-

	ные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	ков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Контрольные задания

3.1.1 Методические указания к практическим занятиям

1. Шеремет И.В. Начертательная геометрия. Методические указания для выполнения практических занятий для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.

3.1.2 Методические указания к лабораторным работам

1. Шеремет И.В. Инженерная графика.Методические указания для выполнения лабораторных работ по геометрическому черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.
2. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по проекционному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.
3. Шеремет И.В. Инженерная графика.Методические указания для выполнения лабораторных работ по машиностроительному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.

3.1.3 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Шеремет И.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.

3.2 Тестовые задания

Блок 1 – пороговый уровень
Блок 2 – повышенный уровень
Блок 3 – высокий уровень

Инженерная графика и начертательная геометрия (Блок 1)

Вопрос №1 (балл 1)
На чертеже, выполненном в масштабе 2,5:1, отрезок длиной 50 мм изображается отрезком, длина которого _____мм.

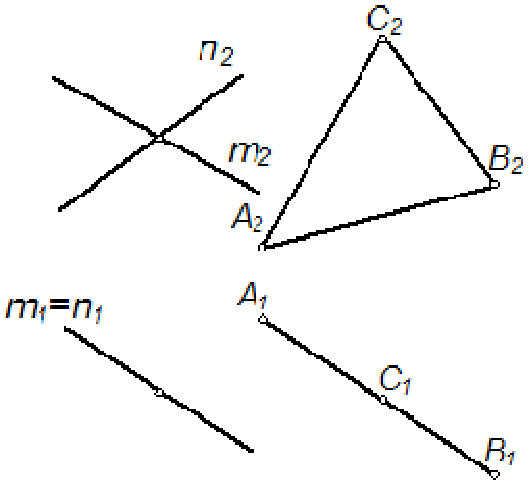
- (•) 125
- ( ) 20
- ( ) 200
- ( ) 100

Вопрос №2 (балл 1)
Лист формата А1 можно разделить на _____листа (-ов) формата А4.

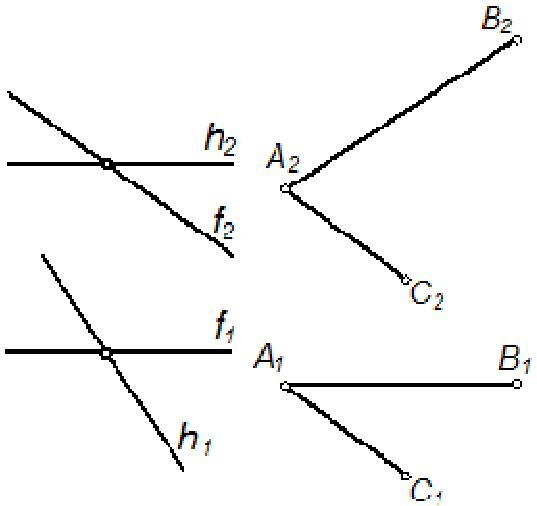
- ( ) 12
- (•) 8
- ( ) 16
- ( ) 4

Вопрос №3 (балл 1)
Параллельные плоскости изображены на чертеже …

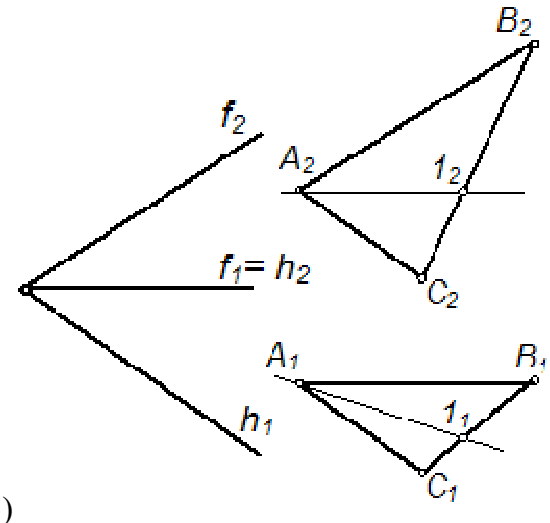
1)



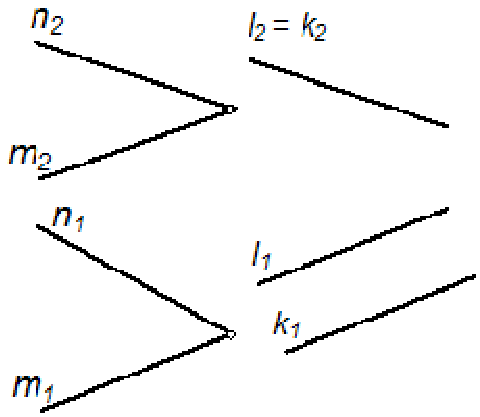
2)



3)



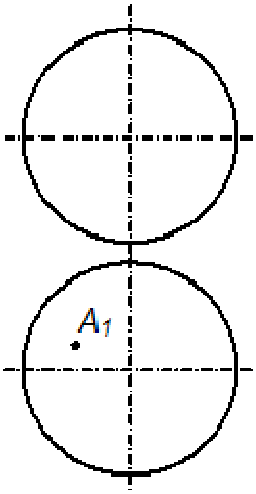
4)



- (•) 1
- ( ) 2
- ( ) 3
- ( ) 4

Вопрос №4 (балл 1)
Построение недостающей проекции точки на поверхности вращения, изображенной на рисун

Вопрос №4 (балл 1)
Построение недостающей проекции точки на поверхности вращения, изображенной на рисунке, может быть выполнено при помощи …



- ○ параллели, проходящей через эту точку
- ○ прямолинейной образующей, проходящей через эту точку
- ◉ вспомогательной фронтальной плоскости, пересекающей поверхность по окружности
- ○ фронтально-проецирующей плоскости, расположенной под углом к оси поверхности

Вопрос №5 (балл 1)
Лист формата А2 можно разделить на _____листа (-ов) формата А4.
- ○ 8
- ○ 3
- ○ 2
- ◉ 4

Вопрос №6 (балл 1)
Размер шрифта определяется…
- ○ расстоянием между буквами
- ○ шириной средней буквы
- ○ высотой строчной буквы
- ◉ высотой прописной буквы

Вопрос №7 (балл 1)
Толщина сплошной толстой основной линии на чертеже составляет _____ мм.
- ○ 0,4 ÷1,5
- ○ ровно 1
- ◉ 0,5 ÷ 1,4
- ○ 0,5 ÷ 1,0

Вопрос №8 (балл 1)
При указании размера диаметра перед размерным числом наносят знак…
- ○ d
- ○ D
- ○ R
- ◉ Ф

Вопрос №9 (балл 1)
Расстояние от контура изображения изделия до первой размерной линии должно быть _____ мм.

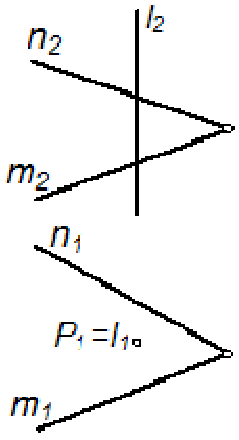
- ○ не более 6
- ◉ не менее 10
- ○ не более 8
- ○ равным 5

Вопрос №10 (балл 1)
Размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом, называются ….
- ○ габаритными
- ○ дополнительными
- ○ вспомогательными
- ◉ справочными

Вопрос №11 (балл 1)
Вид сверху – это проекция на _____ плоскость проекций.
- ○ фронтальную
- ○ секущую
- ○ профильную
- ◉ горизонтальную

Вопрос №12 (балл 1)
Вид слева – это проекция на _____ плоскость проекций.
- ○ фронтальную
- ○ секущую
- ◉ профильную
- ○ горизонтальную

Вопрос №13 (балл 1)
Для построения недостающей проекции точки пересечения проецирующей прямой l с плоскостью Σ(m Λ n) необходимо...



- ○ заключить прямую l во вспомогательную плоскость уровня
- ○ заключить прямую l в профильную плоскость
- ○ заключить прямую l во фронтально-проецирующую плоскость
- ◉ провести вспомогательную прямую через точку Р, лежащую в заданной плоскости

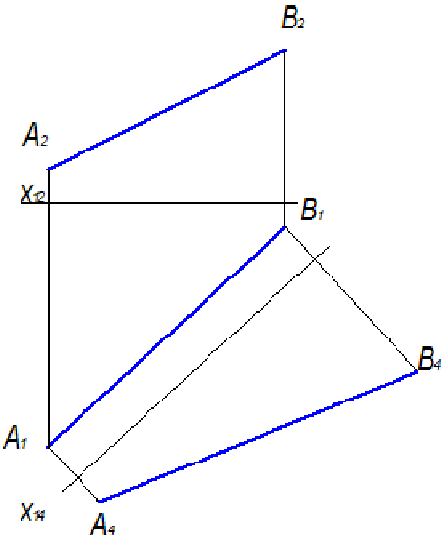
Вопрос №14 (балл 1)
Способ вспомогательных секущих плоскостей рекомендуется применять, если …
- ◉ сечениями заданных поверхностей одной и той же плоскостью являются графически простые линии (прямые или окружности)
- ○ две поверхности второго порядка описаны около третьей или вписаны в нее
- ○ две циклические проекции, одна из которых является поверхностью вращения, имеют

общую плоскость симметрии, включающую линию центров циклической поверхности

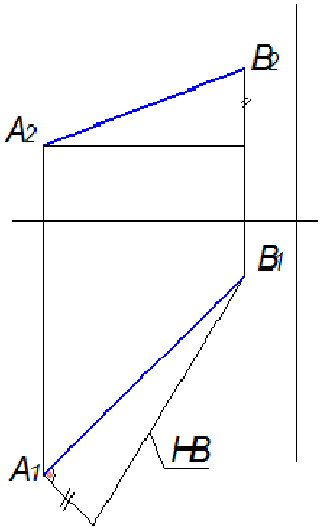
○ оси двух поверхностей вращения имеют общую точку и расположены параллельно одной и той же плоскости проекций

Вопрос №15 (балл 1)

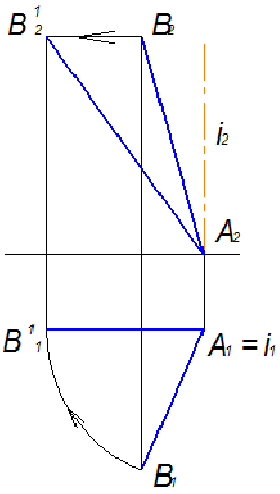
Натуральная величина отрезка прямой найдена способом плоскопараллельного перемещения на рисунке …



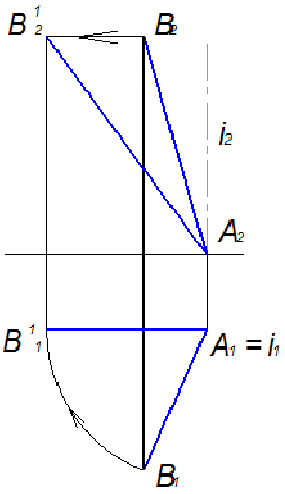
1)



2)



3)



4)

○ 1

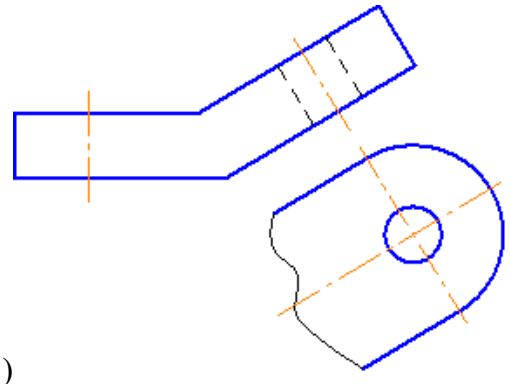
◉ 2

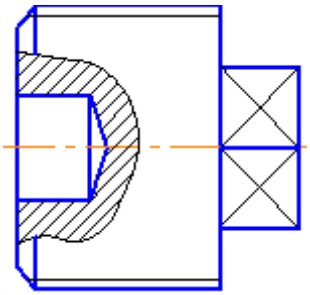
○ 3

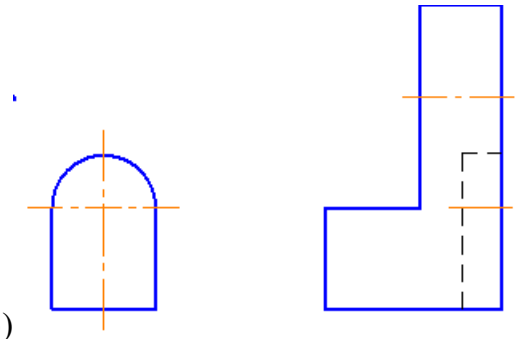
○ 4

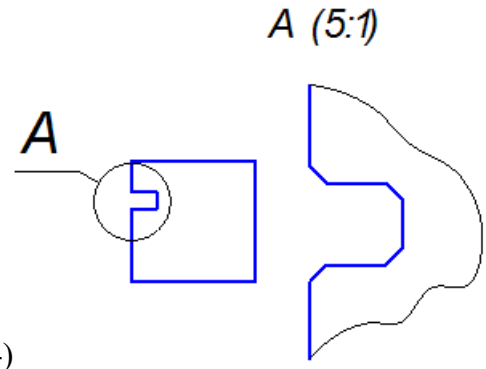
Вопрос №16 (балл 1)

Дополнительный вид представлен на рисунке …

1) 

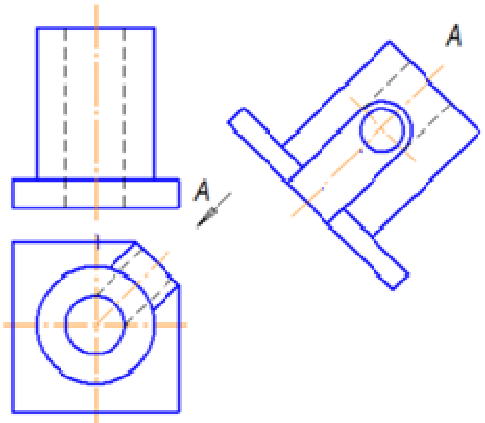
2) 

3) 

4) 

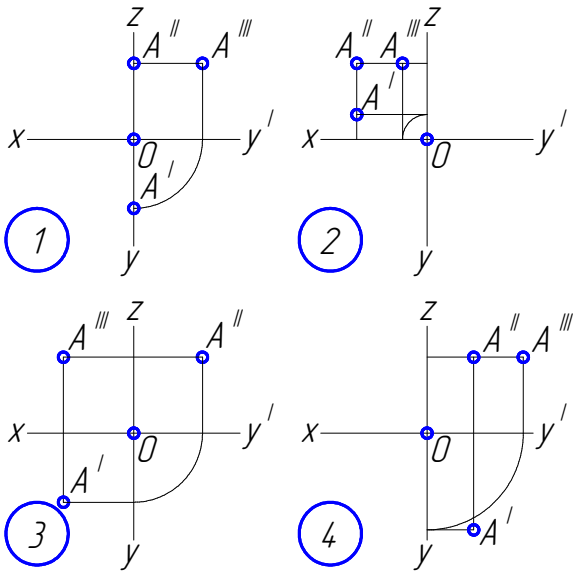
- (•) 1
- ( ) 2
- ( ) 3
- ( ) 4

Вопрос №17 (балл 1)
На чертеже буквой А обозначен…



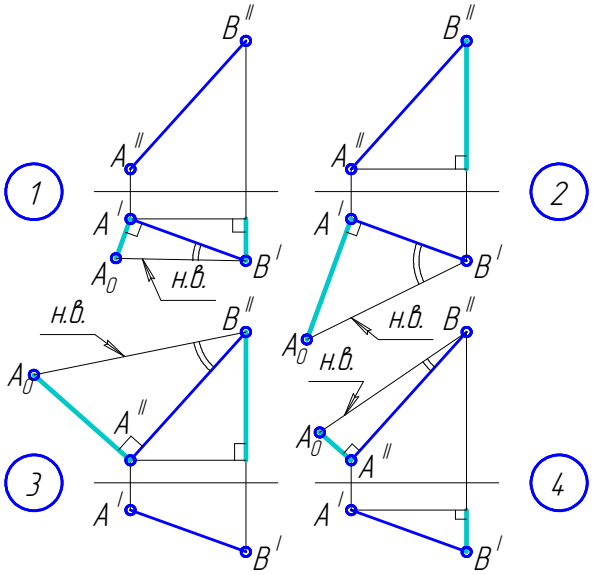
- (•) дополнительный вид
- ( ) вид слева
- ( ) выносной элемент
- ( ) местный вид

Вопрос №18 (балл 1)
Какой эпюр построен неверно?



Вопрос №19 (балл 1)

На каком эпюре правильно определена натуральная величина (н.в.) отрезка АВ и угол его наклона (на эпюре обозначен двойной дугой) к фронтальной плоскости проекций методом прямоугольного треугольника?



Вопрос №20 (балл 1)

Размеры на эскизах деталей …

- ○ ставятся по необходимости
- ○ не проставляются
- ◉ проставляются
- ○ не нужны

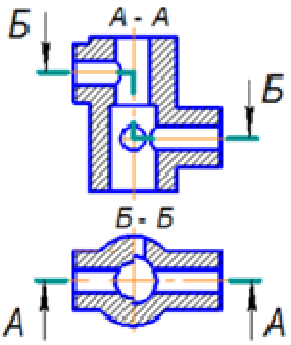
Вопрос №21 (балл 1)

Типовым резьбовым разъемным соединением является …

- ◉ шпилечное
- ○ клепаное
- ○ штифтовое
- ○ шпоночное

Вопрос №22 (балл 1)
Вынесенное сечение располагается ....
- (•) в любом месте поля чертежа
- ( ) справа от обозначения линии сечения
- ( ) на месте вида слева
- ( ) под линией сечения

Вопрос №23 (балл 1)
Изображение, обозначенное на чертеже Б – Б, называется …



- ( ) вынесенным сечением
- (•) сложным ступенчатым разрезом
- ( ) сложным ломаным разрезом
- ( ) простым горизонтальным разрезом

Вопрос №24 (балл 1)
Эскизы деталей предпочтительно вычерчивать …
- [x] с соблюдением пропорций
- [ ] с увеличением
- [ ] в натуральную величину
- [ ] с уменьшением

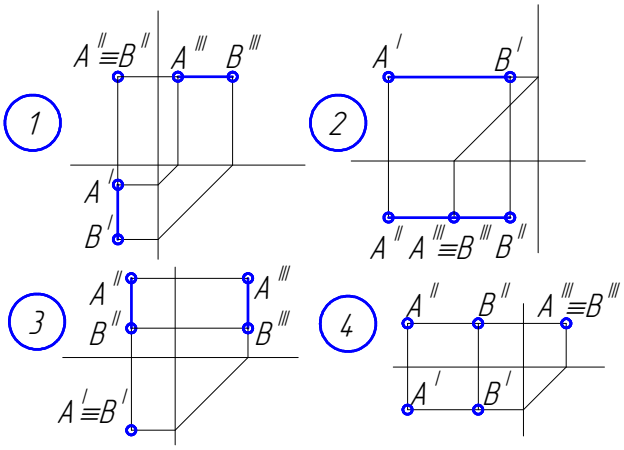
Вопрос №25 (балл 1)
Геометро-графический редактор _____ не является векторным графическим редактором и не предназначен для выпуска чертежно-конструкторской документации.
- ( ) T-Flex
- ( ) AutoCad
- (•) Microsoft Paint
- ( ) Компас-3D

Вопрос №26 (балл 1)
В системах трехмерного моделирования основной способ построения нового объемного элемента заключается в …
- (•) перемещении в пространстве некоторого плоского элемента по определенному закону
- ( ) формировании элемента из уже имеющихся геометрических примитивов
- ( ) вычерчивании стандартных видов элемента
- ( ) поиске элемента в базе данных

Вопрос №27 (балл 1)
В болтовой комплект входят …
- (•) болт, гайка, шайба
- ( ) соединяемые детали, болт, гайка

- ○ соединяемые детали, болт, гайка, шайба
- ○ соединяемые детали

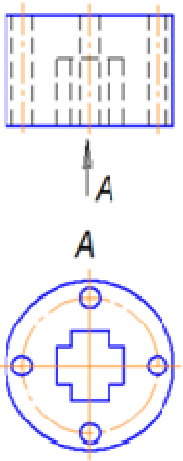
Вопрос №28 (балл 1)
На каком эпюре представлена прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций?



Вопрос №29 (балл 1)
Дополнительным называется вид, полученный проецированием предмета или его части на _____ плоскость, не параллельную основным плоскостям проекций.

- ○ секущую
- ○ местную
- ◉ дополнительную
- ○ картинную

Вопрос №30 (балл 1)
Буквой А на рисунке обозначен вид …



- ○ сверху
- ○ местный
- ○ дополнительный
- ◉ снизу

Вопрос №31 (балл 1)
Линии, соединяющие проекции точек на двухкартинном комплексном чертеже, называются линиями…

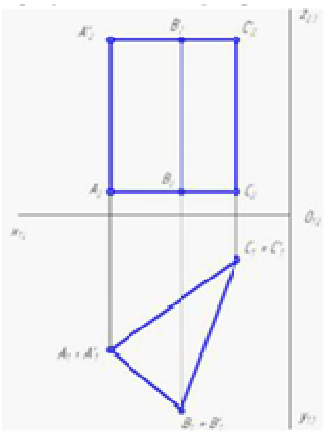
- ○ проекционными
- ◉ связи
- ○ уровня
- ○ проецирующими

Вопрос №32 (балл 1)
При параллельном проецировании проекции параллельных прямых в общем случае…
- ○ всегда совпадают
- ◉ параллельны
- ○ перпендикулярны
- ○ пересекутся

Вопрос №33 (балл 1)
При центральном проецировании каждая точка пространства имеет _____ центральную(-ые) проекцию(-ии).
- ○ три
- ◉ только одну
- ○ две или три
- ○ две

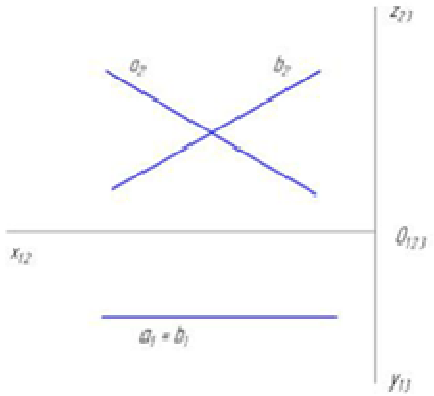
Вопрос №34 (балл 1)
Свойство чертежа передавать достоверную геометрическую информацию об оригинале носит название …
- ○ обратимости
- ◉ наглядности
- ○ достоверности
- ○ техничности

Вопрос №35 (балл 1)
На рисунке показан двухкартинный комплексный чертеж …



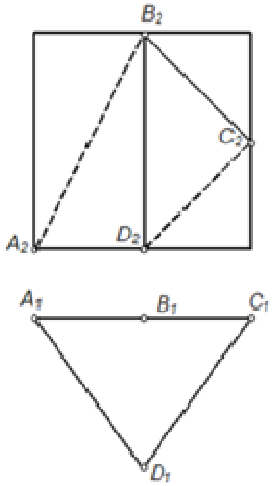
- ○ четырехгранной пирамиды
- ◉ прямой трехгранной призмы
- ○ трехгранной пирамиды
- ○ наклонной трехгранной призмы

Вопрос №36 (балл 1)
Прямые a и b, задающие плоскость на чертеже, являются прямыми…



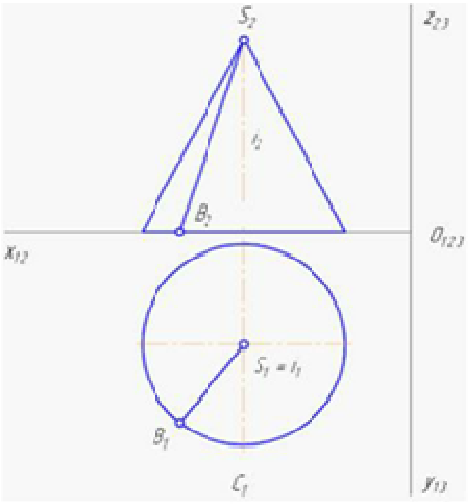
- ○ горизонтально проецирующими
- ◉ фронтальными уровня
- ○ фронтально-проецирующими
- ○ горизонтальными уровня

Вопрос №37 (балл 1)
Видимость прямой, лежащей на призме, правильно определена для линии …



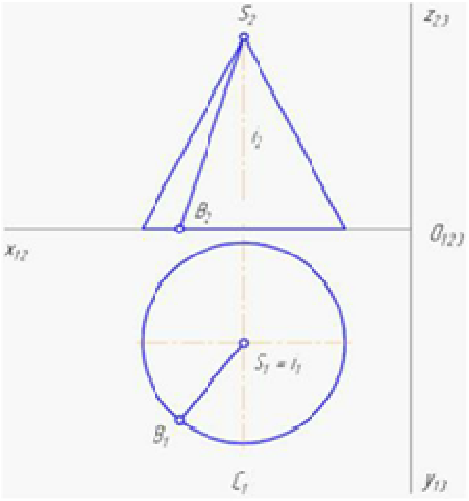
- ◉ AB
- ○ BC
- ○ AC
- ○ DC

Вопрос №38 (балл 1)
На рисунке показан двухкартинный комплексный чертеж прямого кругового конуса. Отрезок SB является _____конуса.



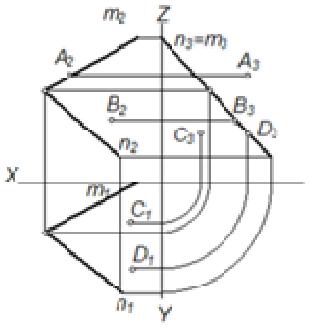
- ○ осью вращения
- ○ направляющей
- ◉ образующей
- ○ основанием

Вопрос №39 (балл 1)
Геометрическим элементом, вращением отрезка вокруг которого получена поверхность прямого кругового конуса, является …



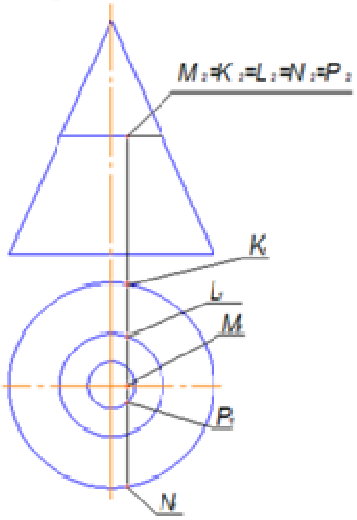
- ○ прямая SB
- ○ точка B
- ○ точка S
- ◉ прямая i

Вопрос №40 (балл 1)
Плоскости ∑ (m ∩ n) принадлежа точки...



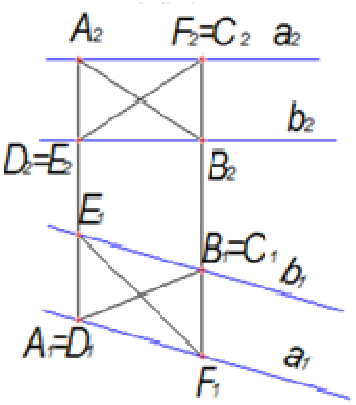
- ○ A и D
- ○ A и B
- ○ A и C
- ◉ B и D

Вопрос №41 (балл 1)
Поверхности конуса принадлежит точка…



- ○ K
- ○ M
- ○ N
- ◉ L

Вопрос №42 (балл 1)
Плоскости (a ‖ b) принадлежит прямая…



- ○ AD
- ◉ AB

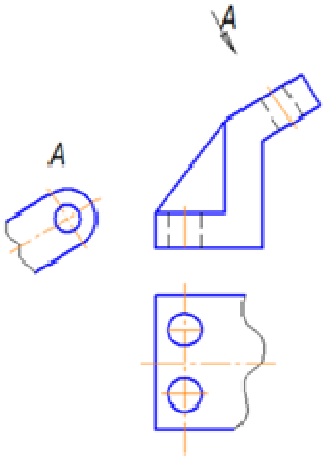
- CD
- AC

Вопрос №43 (балл 1)
Дополнительные (производные) форматы образуют _____сторон основных форматов на величину, кратную их размерам.
- делением длинных
- увеличением коротких
- делением коротких
- увеличением длинных

Вопрос №44 (балл 1)
Наклонные параллельные линии _____ должны проводиться под углом 45 градусов к линии контура изображения или к его оси, или к линиям рамки чертежа.
- линии
- штриховки
- размерные
- связи

Вопрос №45 (балл 1)
Общее количество размеров детали на чертеже должно быть …
- максимальным для большей полноты изображения
- минимальным для исключения отвлекающей информации
- минимальным, но достаточным для ее изготовления и контроля
- достаточным для контроля

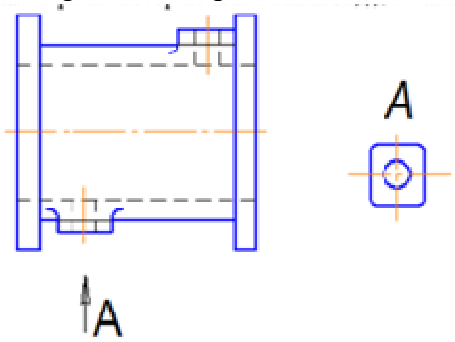
Вопрос №46 (балл 1)
На чертеже буквой А обозначен…



- местный вид
- выносной элемент
- дополнительный вид
- вид сверху

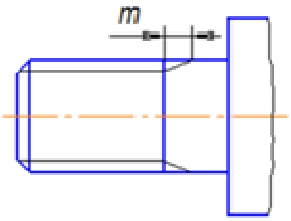
Вопрос №47 (балл 1)
Оси для цилиндрических деталей, обрабатываемых на токарном станке, располагают …
- горизонтально
- так, как деталь располагается на сборочном чертеже
- произвольно
- вертикально

Вопрос №48 (балл 1)
На чертеже изображены главный вид детали и …



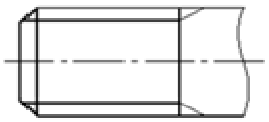
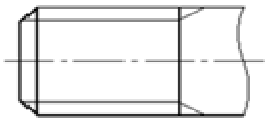
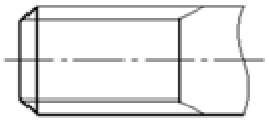
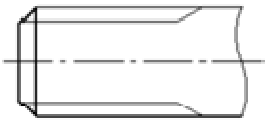
- ○ выносной элемент
- ○ вид снизу
- ○ дополнительный вид
- ◉ местный вид

Вопрос №49 (балл 1)
Указанный на чертеже параметр резьбы m называется …



- ○ шагом
- ○ сбегом
- ○ недоводом
- ◉ недорезом

Вопрос №50(балл 1)
Условное изображение резьбы на стержне по ГОСТ 2,311-689* приведено на рисунке…

1. 
2. 
3. 
4. 

- ○ 1
- ◉ 2
- ○ 3
- ○ 4

Блок 2 (задание предполагает несколько вариантов ответа)

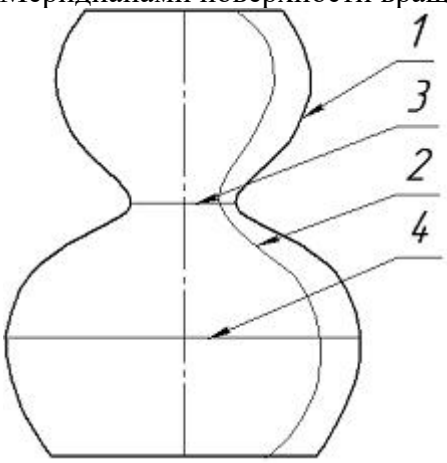
Вопрос №1

Кривую линию можно рассматривать как …

- ☐ совокупность линий, удовлетворяющих определенному уравнению
- ☑ совокупность точек, удовлетворяющих определенному уравнению
- ☐ множество последовательных положений движущейся линии
- ☑ множество последовательных положений движущейся точки

Вопрос №2 (балл 1)

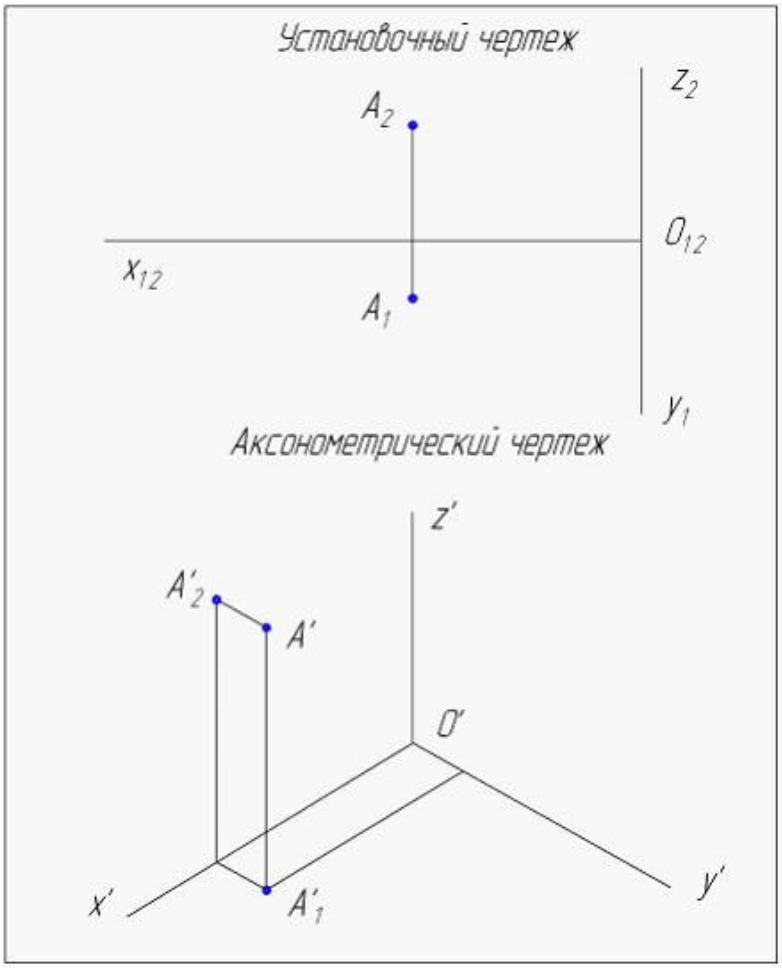
Меридианами поверхности вращения, показанной на чертеже, являются линии …



- ☐ 3
- ☑ 1
- ☑ 2
- ☐ 4

Вопрос №3(балл 1)

В соответствии с установочным ортогональным чертежом точки А построен ее аксонометрический чертеж. Вторичная проекция точки А обозначена ...

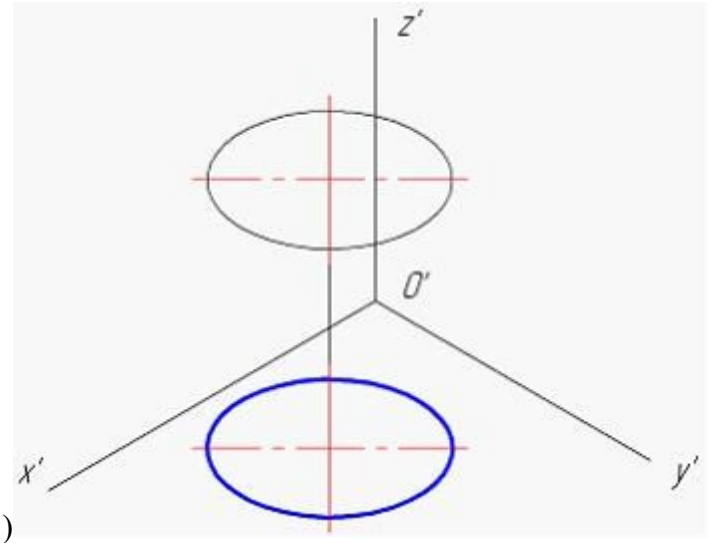


1) A'_2
2) A'_1
3) A'
4) A_1

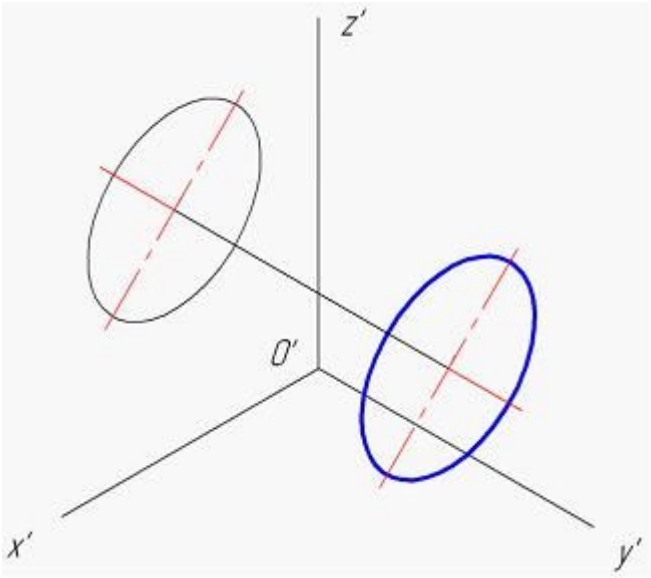
☑ 1
☑ 2
☐ 3
☐ 4

Вопрос №4(балл 1)
Прямоугольная аксонометрия окружности, лежащей в плоскости, параллельной одной из координатных плоскостей, верно показана на чертеже …

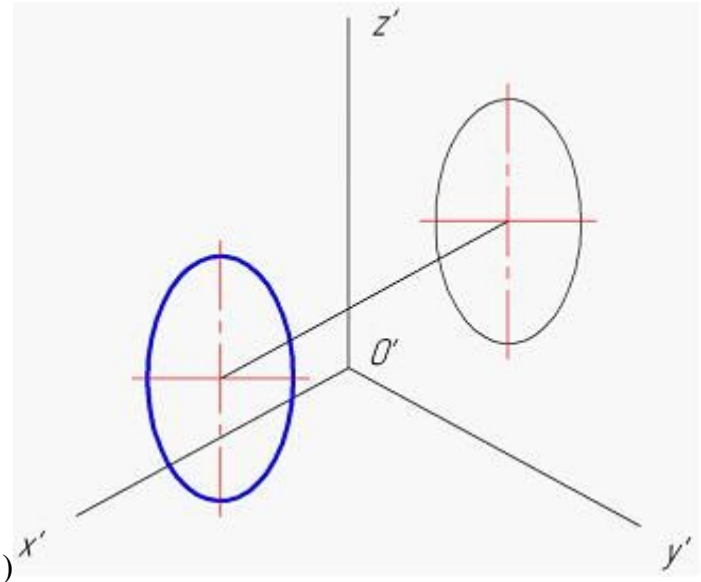
1)

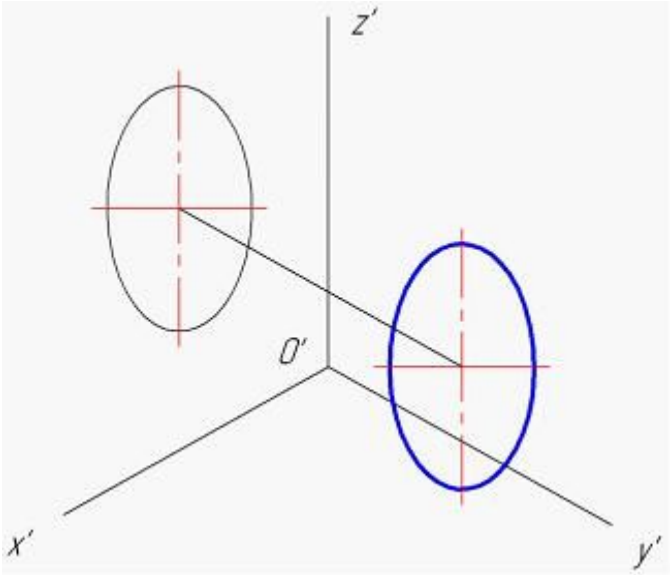


2)



3)





4)

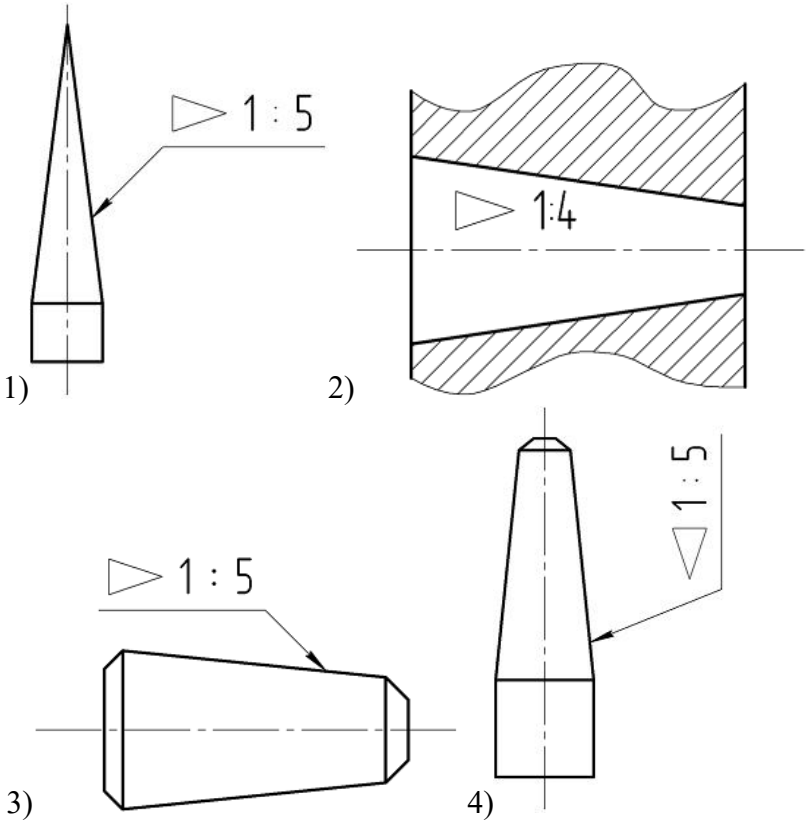
- [x] 1
- [x] 2
- [ ] 3
- [ ] 4

Вопрос №5 (балл 1)
Графическими конструкторскими документами являются …
- [ ] спецификация
- [x] схема
- [ ] пояснительная записка
- [x] сборочный чертеж

Вопрос №6 (балл 1)
Масштабами уменьшения являются …
- [ ] 5:1
- [ ] 2,5:1
- [x] 1:4
- [x] 1:2

Вопрос №7 (балл 1)
Установленными являются размеры шрифта …
- [ ] 12
- [x] 10
- [x] 3,5
- [ ] 3

Вопрос №8 (балл 1)
Верно нанесен знак конусности на рисунках …



1)
2)
3)
4)

- [ ] 1
- [x] 2
- [x] 3
- [ ] 4

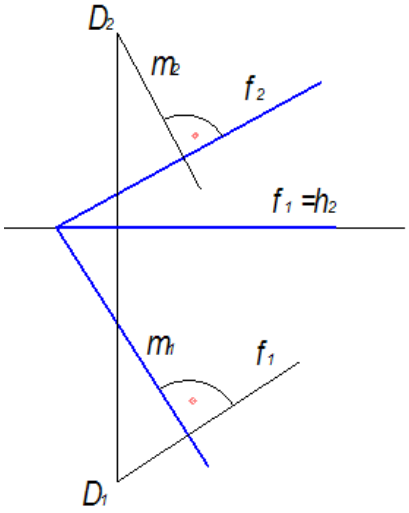
Вопрос №9 (балл 1)

Способом прямоугольного треугольника можно определить …

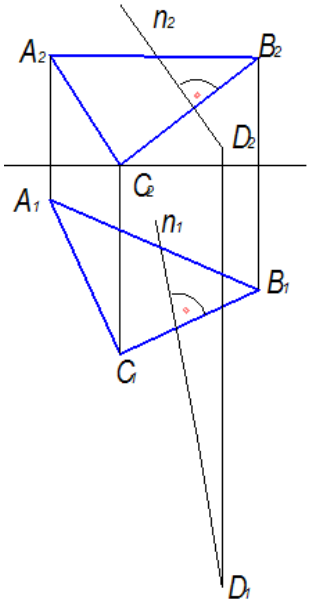
- [ ] натуральную величину треугольника
- [x] углы наклона отрезка прямой к плоскостям проекций
- [x] натуральную величину отрезка прямой
- [ ] площадь треугольника

Вопрос №10 (балл 1)

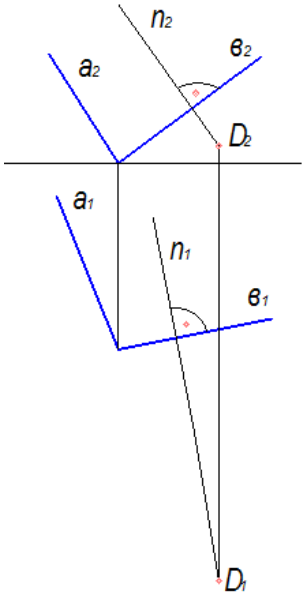
Прямая, перпендикулярная к плоскости, правильно построена на рисунках …



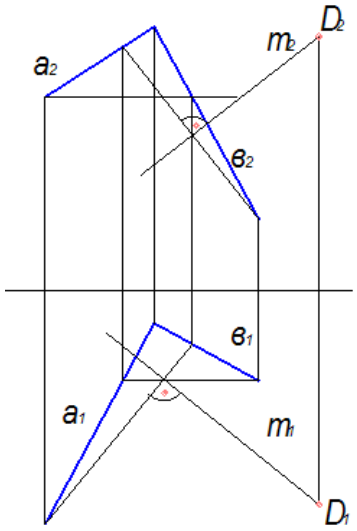
1)



2)



3)



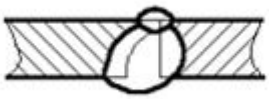
4)

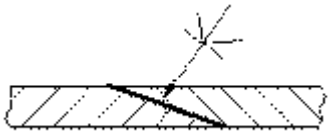
- [x] 1
- [ ] 2
- [ ] 3
- [x] 4

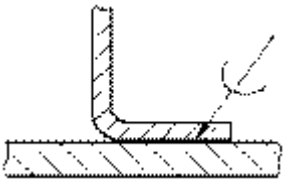
Вопрос №11 (балл 1)
Разрезы бывают …

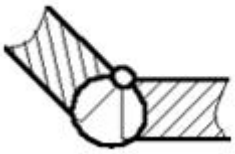
- [ ] основными
- [ ] дополнительными
- [x] сложными
- [x] простыми

Вопрос №12 (балл 1)
Сварное соединение изображено на рисунках …

1) 

2) 

3) 

4) 

- [x] Вариант ответа №1
- [ ] Вариант ответа №2
- [ ] Вариант ответа №3
- [x] Вариант ответа №4

Вопрос №13 (балл 1)
Количество изображений на рабочем чертеже должно быть …
- ○ наибольшим и обеспечивающим удобство для чтения чертежа
- ○ наибольшим и обеспечивающим максимальную информацию о детали
- ◉ минимальным, но достаточным для более полного представления о форме и размерах детали
- ○ наименьшим, но обеспечивающим возможность простановки размеров

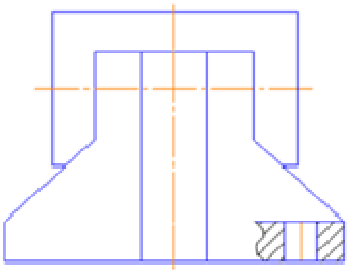
Вопрос №14 (балл 1)
Спецификация – документ, определяющий …
- [x] состав сборочной единицы
- [ ] перечень покупных изделий
- [x] состав комплекса и комплекта
- [ ] условия эксплуатации изделия

Вопрос №15 (балл 1)
Перечень элементов может быть выполнен …
- [ ] самостоятельно, на листе любого формата
- [ ] на последнем листе схемы
- [x] в виде самостоятельного документа на формате А4
- [x] на первом листе схемы

Вопрос №16 (балл 1)
Для вывода графической информации на твердый носитель (бумагу, пленку) предназначены такие устройства, как …
- [ ] установка быстрого прототипирования
- [x] плоттер (графопостроитель)

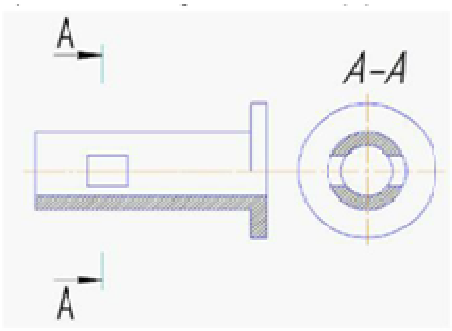
- [ ] сканер
- [x] принтер

Вопрос №17 (балл 1)
На изображенном чертеже показан (-о) …



- ○ наложенное сечение
- ○ фронтальный разрез
- ◉ местный разрез
- ○ вынесенное сечение

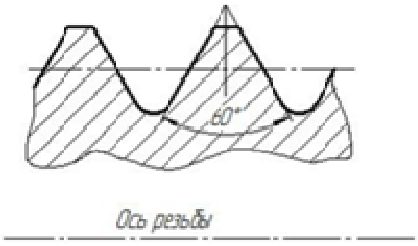
Вопрос №18 (балл 1)
Буквами А-А на чертеже обозначен (-о) …



- ◉ разрез
- ○ сечение наложенное
- ○ сечение вынесенное
- ○ вид

Вопрос №19 (балл 1)
В сечении детали показывается то, что расположено …
- ○ в секущей плоскости и находится перед ней
- ◉ в секущей плоскости
- ○ за секущей плоскостью
- ○ перед секущей плоскостью

Вопрос №20 (балл 1)
На рисунке изображен профиль _____резьбы.

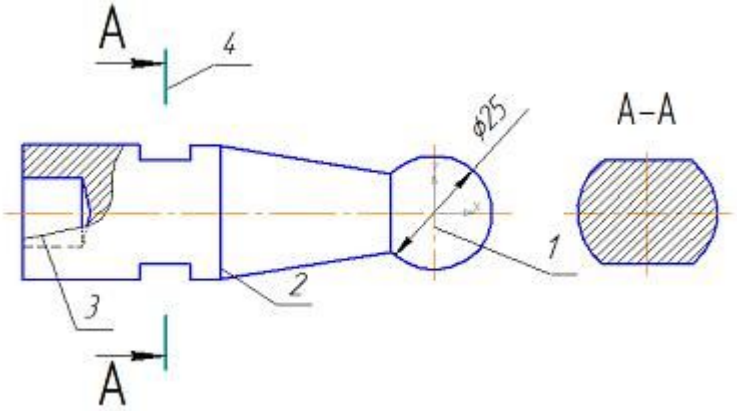


- ◉ метрической
- ○ упорной

○ трапецеидальной
○ трубной цилиндрической

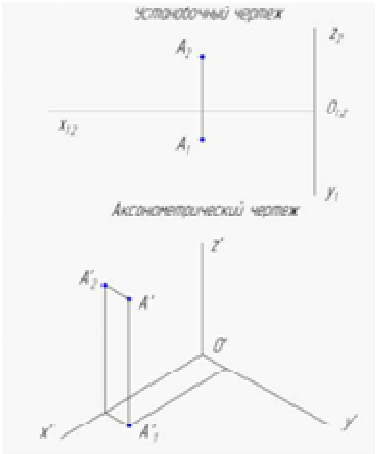
Вопрос №21 (балл 1)
У трубных резьб угол профиля составляет …
○ 30°
◉ 55°
○ 50°
○ 60°

Вопрос №22 (балл 1)
Дан чертеж детали. Определить, какие линии использованы для выполнения изображений, из каких изображений он составлен и вид линий на поверхности геометрической фигуры.
При выполнении чертежа детали используются различные типы линий. Цифрами 1 и 2 обозначены _____ и _____ линии.



☐ разомкнутая
☑ штрихпунктирная тонкая
☑ сплошная толстая основная
☐ сплошная волнистая

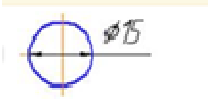
Вопрос №23 (балл 1)
В соответствии с установочным ортогональным чертежом точки А построен ее аксонометрический чертеж. Вторичная проекция точки А обозначена…



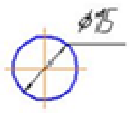
Укажите не менее двух вариантов ответа
1) A'_2
2)A'_1
3)A_1
4) A′

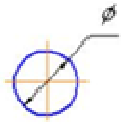
☑ Вариант ответа №1
☑ Вариант ответа №2
☐ Вариант ответа №3
☐ Вариант ответа №4

Вопрос №24 (балл 1)
Размеры диаметров окружностей правильно проставлены на рисунках …
Укажите не менее двух вариантов ответа

1) 

2) 

3) 

4) 

☐ 1
☑ 2
☐ 3
☑ 4

Вопрос №25 (балл 1)
Косоугольной аксонометрической проекцией окружности, не лежащей в проецирующей плоскости, может быть …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ эллипс
☐ отрезок
☑ окружность
☐ парабола

Вопрос №26 (балл 1)
Эскиз детали выполняется …
○ с монтажного чертежа
◉ по наглядному изображению
○ с чертежа детали
○ с натуры и чертежа общего вида

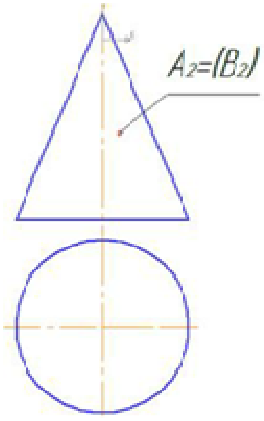
Вопрос №27 (балл 1)
ГОСТ 2.305-68 подразделяет сечения на …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ наложенные
☐ местные
☑ вынесенные
☐ дополнительные

Вопрос №28 (балл 1)
Масштабами увеличения являются …
Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☐ 1:2,5
- ☑ 2:1
- ☑ 10:1
- ☐ 1:15

Вопрос №29 (балл 1)
Шпильки бывают …
- ☐ установочные
- ☐ стопорные
- ☑ общего применения
- ☑ фланцевые

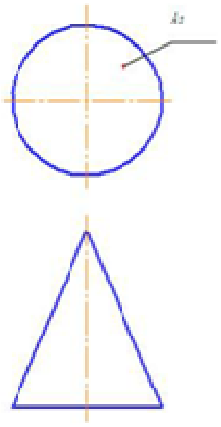
Вопрос №30 (балл 1)
Шплинты используют для предотвращения …
- ☐ сваривания
- ☑ соскальзывания
- ☐ склеивания
- ☑ самоотвинчивания

Вопрос №31 (балл 1)
Построение недостающих проекций точек на поверхности вращения, изображенной на рисунке, может быть выполнено при помощи …



Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☑ окружности, проходящей через эту точку
- ☑ прямолинейной образующей, проходящей через эту точку
- ☐ плоскости, проходящей через точку параллельно оси вращения
- ☐ фронтально-проецирующей плоскости, расположенной под углом к оси поверхности

Вопрос №32 (балл 1)
Построение недостающих проекций точек на поверхности вращения, изображенной на рисунке, может быть выполнено при помощи …



Укажите не менее двух вариантов ответа

- [x] окружности, проходящей через эту точку
- [x] прямолинейной образующей, проходящей через эту точку
- [ ] фронтально-проецирующей плоскости, расположенной под углом к оси поверхности
- [ ] плоскости, проходящей через точку параллельно оси вращения

Вопрос №33 (балл 1)

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

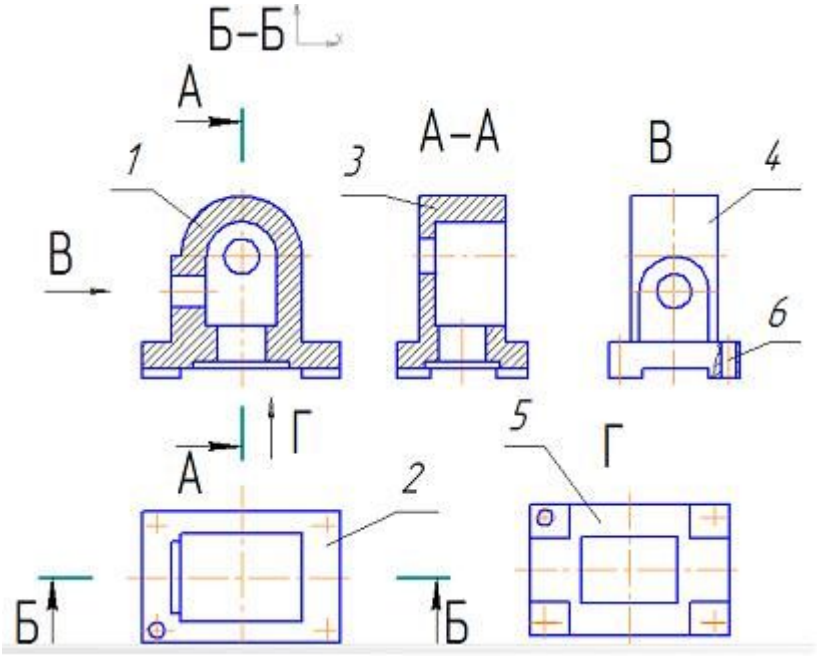
ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» предусматривает масштабы увеличения …

- [ ] 6:1
- [ ] 3:1
- [x] 5:1
- [x] 10:1

Вопрос №34 (балл 1)

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Опреде- лить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

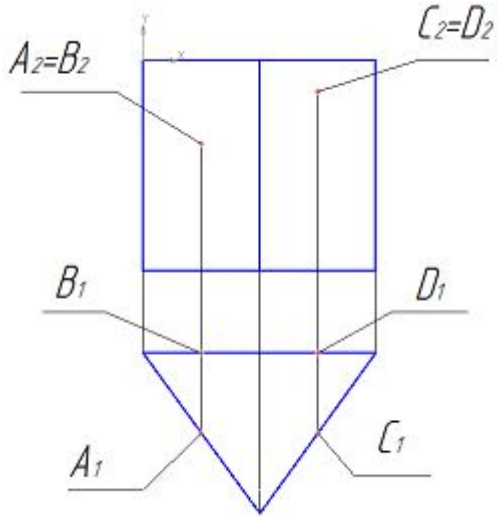
На чертеже детали цифрами 4 и 5 обозначены _____ и _____.



- [ ] профильный разрез
- [x] вид слева

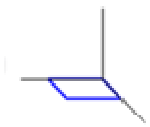
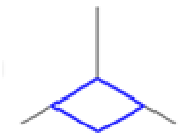
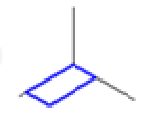
☐ фронтальный разрез
☑ вид снизу

Вопрос №35 (балл 1)
Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.
Видимыми на фронтальной проекции призмы будут точки _____ и _____.



☑ C
☑ A
☐ D
☐ B

Вопрос №36 (балл 1)
Аксонометрическая проекция квадрата правильно построена на рисунках …
Укажите не менее двух вариантов ответа

1.  2.  3.  4. 

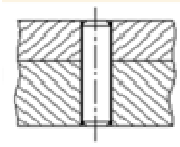
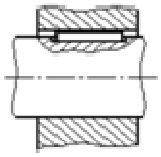
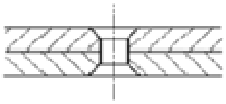
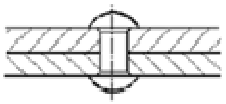
☑ 1
☑ 2
☐ 3
☐ 4

Вопрос №37 (балл 1)
Границей между изображениями при совмещении вида и разреза служат _____ линии.
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ штрихпунктирная
☐ сплошная толстая основная
☐ сплошная тонкая
☑ волнистая

Вопрос №38 (балл 1)
ГОСТ 2.302-68 предусматривает масштабы уменьшения …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ 1:15

☑ 1:25
☐ 15:1
☐ 25:1

Вопрос №39 (балл 1)
Соединение заклепкой изображено на рисунках …
Укажите не менее двух вариантов ответа

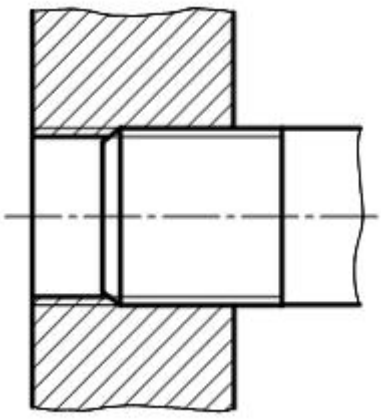
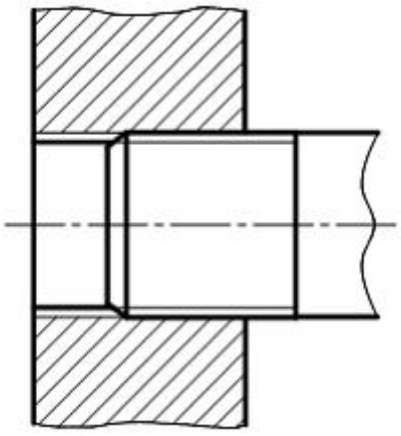
1.  2.  3.  4. 

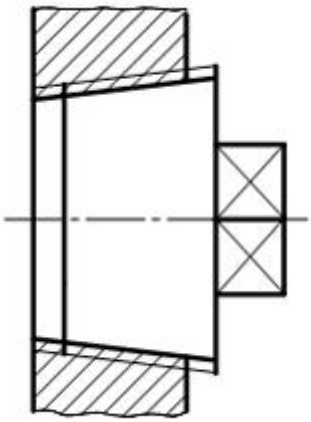
☐ 1
☐ 2
☑ 3
☑ 4

Вопрос №40 (балл 1)
Неразъемными соединениями деталей являются …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☐ винтовое
☑ сшивное
☑ клеевое
☐ шпилечное

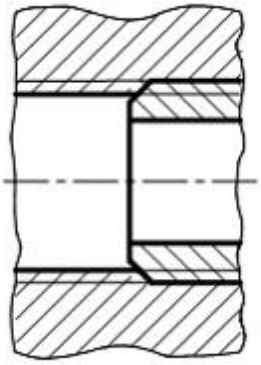
Блок 3 (задание предполагает несколько вариантов ответа)

Вопрос №1 (балл 1)
Резьбовое соединение правильно изображено на рисунках …

1)  2) 



3)



4)

- [x] 1
- [ ] 2
- [ ] 3
- [x] 4

Вопрос №2 (балл 1)

Шпонки бывают _____формы.

Укажите не менее двух вариантов ответа

- [ ] цилиндрической
- [x] сегментной
- [x] призматической
- [ ] конической

Вопрос №3 (балл 1)

Стандартом предусмотрены шпонки …

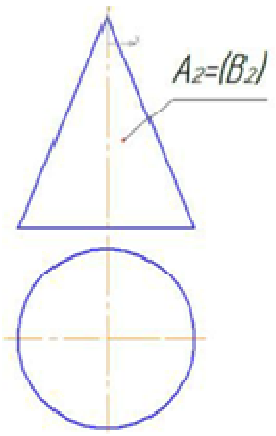
Укажите не менее двух вариантов ответа

- [ ] конические
- [ ] цилиндрические
- [x] призматические
- [x] сегментные

Вопрос №4 (балл 1)

Дан чертеж геометрических фигур. Построить недостающую проекцию точек, принадлежа- щих геометрическим фигурам. Построить линию пересечения геометрических фигур и опре- делить видимость на чертеже.

Горизонтальную проекцию точек А и В, лежащих на поверхности конуса, можно найти с по- мощью …

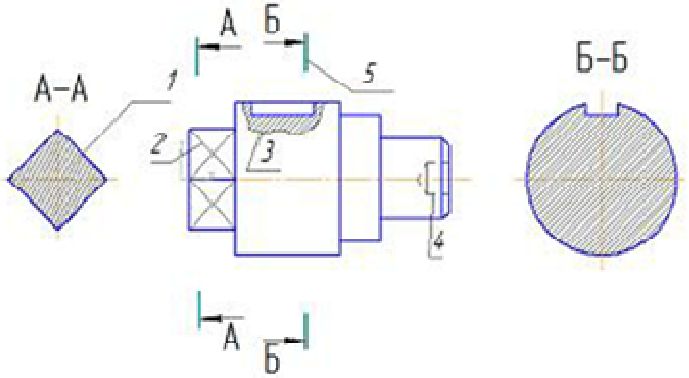


Укажите не менее двух вариантов ответа
- [x] окружности
- [ ] эллипса
- [ ] гиперболы
- [x] прямых

Вопрос №5 (балл 1)
Дан чертеж геометрических фигур. Построить недостающую проекцию точек, принадлежащих геометрическим фигурам. Построить линию пересечения геометрических фигур и определить видимость на чертеже.
Задачу на пересечение поверхностей призмы и конуса можно решить …
Укажите не менее двух вариантов ответа
- [x] используя условие принадлежности точек линии пересечения поверхности конуса
- [x] способом вспомогательных секущих плоскостей
- [ ] способом прямоугольного треугольника
- [x] используя условие принадлежности точек линии пересечения поверхности призмы

Вопрос №6 (балл 1)
Требуется выполнить конструкторский документ. Для этого нужно выбрать стандартные формат, масштаб изображения, линии чертежа и заполнить основную надпись.
Согласно ГОСТ 2.301-68 «Форматы», стандартными форматами являются…
Укажите не менее двух вариантов ответа
- [x] А3
- [ ] 12
- [x] А4
- [ ] 11

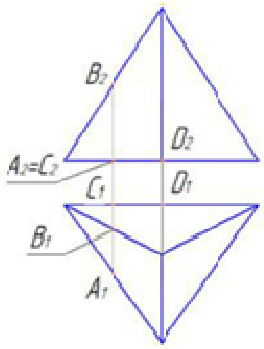
Вопрос №7 (балл 1)
Требуется выполнить конструкторский документ. Для этого нужно выбрать стандартные формат, масштаб изображения, линии чертежа и заполнить основную надпись.
При выполнении чертежа детали используют различные типы линий. Цифрами 3 и 5 обозначены _____ и _____ линии.



Укажите не менее двух вариантов ответа
- [ ] штрихпунктирная тонкая
- [x] сплошная волнистая
- [x] разомкнутая
- [ ] штриховая

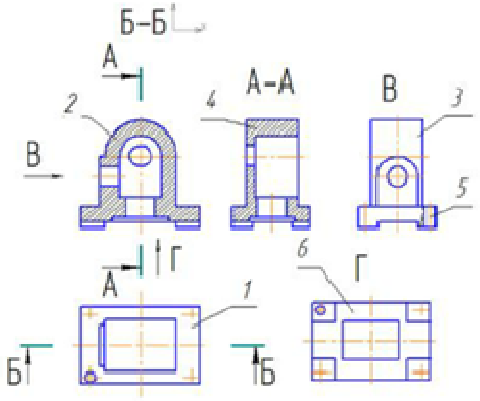
Вопрос №8 (балл 1)
Дан чертеж геометрических фигур. Построить недостающую проекцию точек, принадлежащих геометрическим фигурам. Построить линию пересечения геометрических фигур и определить

видимость на чертеже.
Невидимыми на фронтальной проекции призмы будут точки …



Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☐ A
- ☑ C
- ☑ D
- ☐ B

Вопрос №9 (балл 1)
Дан чертеж детали. Определить характер изображений, представленных на чертеже. Указать используемые условности и упрощения при выполнении чертежа детали.
На чертеже детали цифрами 1 и 2 обозначены…



Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☑ Фронтальный разрез
- ☐ Вид слева
- ☑ Вид сверху
- ☐ Профильный разрез

Вопрос №10 (балл 1)
Для центрального проецирования инвариантными (неизменными) являются следующие свойства
- ☑ проекцией прямой линии в общем случае является прямая линия
- ☑ если точка принадлежит линии, то ее проекция принадлежит соответствующей проекции линии
- ☐ прямые, параллельные в пространстве, имеют параллельные проекции
- ☐ плоская фигура, параллельная плоскости проекций, проецируется в натуральную величину.

3.3 Экзаменационные вопросы
1. ЕСКД, ее содержание, ГОСТы по оформлению чертежей. Геометрическое черчение: сопряжение, уклон, конусность, общие понятия.
2. Правила оформления чертежей. Форматы. Основная надпись.
3. Масштабы, типы линий обводки чертежа и их назначение.

4. Чертежные шрифты.
5. Нанесение размеров.
6. Проекционное черчение. Виды, основные, дополнительные.
7. Разрезы. Простые и сложные.
8. Выносные элементы. Определение, обозначение.
9. Сечение. Определение, обозначение.
10. Изображение и обозначение резьбы.
11. Шероховатость поверхностей: параметры, обозначения и правила нанесения.
12. Эскизирование. Определение, последовательность выполнения.
13. Сборочный чертеж изделия.
14. Спецификация. Правила оформления.
15. Графическое обозначение материалов и правила их изображения на чертежах.
16. Общие правила нанесения размеров на сборочных чертежах.
17. Правила выполнения рабочих чертежей.
18. Нанесение размеров на рабочих чертежах. Понятие о базах.
19. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
20. Предмет и задачи начертательной геометрии и определение начертательной геометрии как науки.
21. Сущность метода проекций. Центральное и параллельное проецирования
22. В чем заключается метод Г.Монжа.
23. Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$.
24. Связь ортогональной системы координат и положение точки относительно плоскостей проекций.
25. Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$, $П_3$.
26. Построение симметричных точек относительно плоскостей проекций и координатных осей.
27. Эпюр прямой. Точка на прямой.
28. Общее и частное положения прямой. Применение прямой частного положения для решения задач.
29. Следы прямой. Принцип определения пространственного расположения участков прямой и их видимости.
30. Сущность метода прямоугольного треугольника, применение в решении задач.
31. Взаимное положение двух прямых в пространстве.
32. Теорема о проецировании прямого угла. Применение для решения задач.
33. Способы задания плоскости на эпюре.
34. Следы плоскости. Переход от различных способов задания плоскости к заданию плоскости следами.
35. Точка в плоскости. Принцип построения точки, принадлежащей плоскости.
36. Прямая в плоскости. Построение прямой общего и частного положения, принадлежащей плоскости.
37. Главные линии плоскости. Их применение для решения задач.
38. Плоскости общего и частного положения. Применение плоскостей частного положения для решения задач.
39. Взаимное положение плоскостей. Прямой и плоскости.
40. Пересечение плоскостей.
41. Пересечение прямой линии с плоскостью. Метод конкурирующих точек. Применение метода конкурирующих точек для решения задач.
42. Параллельность плоскостей. Построение плоскости, параллельной заданной.
43. Параллельность прямой и плоскости. Построение прямой линии, параллельной заданной плоскости и плоскости, параллельной заданной прямой.
44. Перпендикулярность плоскостей. Построение плоскости, перпендикулярной заданной.
45. Перпендикулярность прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости.

46. Метод перемены плоскостей проекций.
47. Метод плоскопараллельного перемещения.
48. Способ вращения, его основы.
49. Нахождение величины двугранного угла при одном из ребер треугольной пирамиды.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успевауспеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1 Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В 110 учебной аудитории по расписанию учебных групп
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Шеремет И.В.
5.	Вид и форма заданий	Тесты на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Шеремет И.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключи к тестовым заданиям

Блок №1 (предполагает один правильный ответ)				**Блок №2 (предполагает несколько правильных ответов)**				**Блок №3 (предполагает несколько правильных ответов)**	
1	1	**40**	4	**1**	2,4	**40**	23	**1**	1,4
2	2	**41**	4	**2**	1,2			**2**	2,3

3	1	**42**	2	**3**	1,2			**3**	3,4
4	3	**43**	2	**4**	1,2			**4**	1,4
5	4	**44**	2	**5**	2,4			**5**	1,2,4
6	4	**45**	3	**6**	3,4			**6**	1,3
7	3	**46**	3	**7**	2,3			**7**	2,3
8	4	**47**	1	**8**	2,3			**8**	2,3
9	2	**48**	4	**9**	2,3			**9**	1,3
10	4	**49**	4	**10**	1,4			**10**	1,2
11	4	**50**	2	**11**	3,4				
12	3			**12**	1,4				
13	4			**13**	3				
14	1			**14**	1,3				
15	2			**15**	3,4				
16	1			**16**	2,4				
17	1			**17**	3				
18	3			**18**	1				
19	4			**19**	2				
20	3			**20**	1				
21	1			**21**	2				
22	1			**22**	2,3				
23	2			**23**	1,2				
24	1			**24**	2,4				
25	3			**25**	1,3				
26	1			**26**	2				
27	1			**27**	1,3				
28	3			**28**	2,3				
29	3			**29**	3,4				
30	4			**30**	2,4				

31	2			**31**	1,2				
32	2			**32**	1,2				
33	2			**33**	3,4				
34	2			**34**	2,4				
35	2			**35**	1,2				
36	2			**36**	1,2				
37	1			**37**	1,4				
38	3			**38**	1,2				
39	4			**39**	3,4				

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»
(код) (название)

А.Н. Бачурин
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06-«Агроинженерия»
(полное наименование направления подготовки)

Профили «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1, 2

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** **семестр** **Экзамен** 1, 2 **семестр**

Рязань-2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06-«А гроинженерия » (уровень бакалавриата), утвержденного министерством образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 №1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик: доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики
(должность, кафедра)



(подпись) Владимиров А.Ф. (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики
(кафедра)



(подпись) Шашкова И.Г. (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

1.1. Цели дисциплины:

- получение базовых знаний и формирование основных умений и навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности в области агроинженененерии;
- развитие понятийной математической базы и формирование определённого уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и практических задач в области агроинженененерии и их количественного и качественного анализа.

1.2. Задачи дисциплины:

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь решать типовые задачи;
- уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в области агроинженененерии;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые качественные результаты.

Профессиональные задачи выпускников:

научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.9 «Математика» является дисциплиной базовой части федерального госу- дарственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06-«Агроинженерия» (квалификация – «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса математики «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Дисциплина «Математика» является базовым теоретическим и практическим основанием для ряда последующих дисциплин подготовки бакалавров по указанному направлению (п. 5.2 рабочей программы).

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- эффективное использование, сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-3	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное и интегральное исчисления, комплексные числа, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды, элементы теории вероятностей	решать типовые задачи математики, содержательно интерпретировать результаты решения задач	владеть методами построения математических моделей прикладных задач в области агроинженерии, иметь навыки работы с математической литературой

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	36	18	18		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	72	54	18		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы (типовые расчёты)	32	16	16		
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	40	38	2		
Контроль	72	36	36		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экз.	экз.		
Общая трудоемкость час	252	144	108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	7	4	3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	108	54	54		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия.	Курсов. п/р	Самост. работа	Всего час. (без экзам. и зач.)	
	I семестр.	18		36		54	108	
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	4		8		12	24	ПК-3
2.	Векторная алгебра	2		4		6	12	ПК-3
3.	Аналитическая геометрия	2		4		6	12	ПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	2		4		6	12	ПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4		8		12	24	ПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	2		4		6	12	ПК-3
7	Функции нескольких переменных	2		4		6	12	ПК-3
	II семестр.	18		36		18	72	
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4		8		4	16	ПК-3
9.	Комплексные числа	2		4		2	8	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	4		8		4	16	ПК-3
11.	Числовые и степенные ряды	4		8		4	16	ПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	4		8		4	16	ПК-3

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Предшествующие дисциплины												
1.	Школьный курс математики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины													
1.	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Теоретическая механика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3.	Сопротивление материалов	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
4.	Теплотехника	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
5.	Гидравлика	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
6.	Электротехника и автоматика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
8.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9.	Надёжность технических систем	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Темы разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции

1 семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	1. Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. 2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. 3. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). 4. Решение СЛАУ по формулам Крамера. 5. Решение СЛАУ методом Гаусса.	4	ПК-3
2.	Векторная алгебра	6. Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами. 7. Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. 8. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 9. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 10. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.	2	ПК-3
3.	Аналитическая геометрия	11. Различные уравнения прямой линии на плоскости. 12. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. 13. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. 14. Полярная система координат на плоскости. 15. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. 16. Различные уравнения прямой линии в пространстве. 17. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	2	ПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	18. Обращение с несобственными числами: конечными $a-0$, $a+0$ и бесконечными $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением. Понятие предельной точки числового множества. 19. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. 20. Предел функции на бесконечности. 21. Бесконечно большие величины. 22. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. 23. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. 24. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. 25. Второй замечательный предел и следствия из него. 26. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.	2	ПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	27. Производная, её геометрический и механический смысл. 28. Непрерывность дифференцируемой функции. 29. Таблица производных. 30. Производная суммы, произведения, частного. 31. Производная обратной функции. 32. Производная сложной функции. 33. Таблица производных сложных функций. 34. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения.	4	ПК-3

		35. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. 36. Производные и дифференциалы высших порядков. 37. Дифференцирование неявно заданной функции. 38. Дифференцирование параметрически заданной функции. 39. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. 40. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. 41. Формулы Тейлора и Маклорена.		
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	42. Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. 43. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. 44. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. 45. Асимптоты графика функции. 46. Общий план исследования функции и построение её графика. 47. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. 48. Прикладные задачи на экстремум. 49. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.	2	ПК-3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	50. Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. 51. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. 52. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. 53. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. 54. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.	2	ПК-3
2 семестр				
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Понятие первообразной и неопределённого интеграла. 2. Таблица неопределённых интегралов. 3. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. 4. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. 5. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. 6. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. 7. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. 8. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. 9. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. 10. Свойства определённого интеграла. 11. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. 12. Несобственные интегралы от разрывных функций как	4	ПК-3

		функционалы.		
9.	Комплексные числа	13. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. 14. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. 15. Извлечение корней из комплексного числа. 16. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	17. как ДУ. 18. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. 19. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. 20. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). 21. Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. 22. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. 23. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.	4	ПК-3
11.	Числовые и степенные ряды	24. Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. 25. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. 26. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. 27. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 28. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. 29. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. 30. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. 31. Ряды Тейлора и Маклорена. 32. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. 33. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.	4	ПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	34. Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. 35. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. 36. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. 37. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. 38. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. 39. Условная вероятность. Вероятность произведения зави-	4	ПК-3

		симых и независимых событий. 40. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. 41. Функция распределения случайной величины и её свойства. 42. Плотность вероятности случайной величины и её свойства. 43. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. 44. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. 45. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. 46. Закон показательного распределения. Функция надёжности. 47. Закон равномерного распределения на отрезке. 48. Закон биномиального распределения. 49. Закон распределения Пуассона.		

5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрено

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ по формулам Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.	8	ПК-3
2.	Векторная алгебра	Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами**.** Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.	4	ПК-3
3.	Аналитическая геометрия	Различные уравнения прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. Полярная система координат на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Различные уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	4	ПК-3
4.	Предел и непрерыв-	Обращение с несобственными бесконечными числами $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением.	4	ПК-3

	ность функции	Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно большие величины. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и следствия из него. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.		
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Формулы Тейлора и Маклорена.	8	ПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построение её графика. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. Прикладные задачи на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.	4	ПК-3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.	4	ПК-3
2 семестр				

8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.	8	ПК-3
9.	Комплексные числа	Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	4	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.	8	ПК-3
11.	Числовые и степенные ряды	Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус схо-	8	ПК-3

		димости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.		
12.	Элементы теории вероятностей	Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность вероятности случайной величины и её свойства. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. Закон показательного распределения. Функция надёжности. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон биномиального распределения. Закон распределения Пуассона.	8	ПК-3

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ по формулам Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.	12	ПК-3
2.	Векторная алгебра	Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами**.** Разложение вектора по базису. Равенство координат и	6	ПК-3

		проекций вектора в декартовом базисе. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.		
3.	Аналитическая геометрия	Различные уравнения прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. Полярная система координат на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Различные уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	6	ПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	Обращение с несобственными бесконечными числами $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно большие величины. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и следствия из него. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.	6	ПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Формулы Тейлора и Маклорена.	12	ПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба.	6	ПК-3

		Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построение её графика. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. Прикладные задачи на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.		
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.	6	ПК-3
2 семестр				
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.	4	ПК-3
9.	Комплексные числа	Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения.	4	ПК-3

		Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.		
11.	Числовые и степенные ряды	Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.	4	ПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность вероятности случайной величины и её свойства. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. Закон показательного распределения. Функция надёжности. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон биномиального распределения. Закон распределения Пуассона.	4	ПК-3

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	ЛК	ПЗ	ТР	СРС	
ПК-3	+	+	+	+	Защита ТР, проведение КР, работа у доски, тест, зачёт, экзамен

ЛК – лекция, ПЗ – практические занятия, ТР – типовой расчёт, СРС – самостоятельная работа студента, КР – контрольная работа.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] // Д.Т. Письменный. – 12-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2014. – 608 с. (100 экз. в библиотеке РГАТУ).
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] / Д.Т. Письменный. – 7-е изд. – М.: Издательство «Айрис-Пресс», 2015. – 288 с. (40 экз. в библ. РГАТУ).
3. Шипачёв, В.С. Высшая математика. Полный курс: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / В.С. Шипачёв; под ред. А.Н. Тихонова. – 4-е изд., исп. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 607 с. – ЭБС «Юрайт».

6.2. Дополнительная литература

4. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И М. Петрушко. – 4-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2009. – 288 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
5. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И М. Петрушко. – 2-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 608 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
6. Курс высшей математики. Теория вероятностей. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И М. Петрушко. – 3-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 352 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
7. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Том 1: учебное пособие [Текст] / Н.С. Пискунов. – Изд. стереотип. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 416 с. (50 экз. в библиотеке РГАТУ).
8. Дорофеев, С.Н. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2011. – 592 с. – ЭБС «БиблиоРоссика».
9. Владимиров, А.Ф. Методические указания для самостоятельной работы по выполнению и подготовке к защите типовых расчётов с индивидуальными заданиями по дисциплине «Математика» для студентов-очников направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – 85 с. – ЭБ РГАТУ. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Студентам-очникам»).
10. Владимиров, А.Ф. Системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, аналитическая геометрия: рабочая тетрадь и индивидуальные задания [Текст] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 56 с. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Студентам-очникам»).
11. Владимиров, А.Ф. Теория направленных отрезков и геометрических векторов: учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей [Текст] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: РГАТУ, 2010. – 37 с. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).

12. Владимиров, А.Ф. Математический анализ. Раздел 2. Практикум для студентов инженерных специальностей [Текст] / А.Ф. Владимиров, С.А. Нелюхин. – Рязань: РГСХА, 2005. – 110 с. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
13. Владимиров, А.Ф. О распространённости логически противоречивых определений в учебной литературе по векторной алгебре [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2010. – №3(7). – С.48-56. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
14. Владимиров, А.Ф. Функция как одно из первоначальных неопределяемых понятий математики или диалектика категорий «предмет» и «функция» [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2012. – №4(16). – С.14-21. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
15. Владимиров, А.Ф. О понятиях предела и непрерывности функции одной действительной переменной в преподавании «Введения в математический анализ» [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2014. – №1(21). – С.8-13. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
16. Владимиров, А.Ф. О преодолении иллюзий в определении функции "Определитель" [Текст] / А.Ф. Владимиров // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой международной научно-практической конференции 18 мая 2016 года. Часть 2. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2016. – С.54-59. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
17. Владимиров, А.Ф. Об определениях несобственного интеграла и ряда / А.Ф. Владимиров // Математика: фундаментальные и прикладные исследования и вопросы образования [Электронный ресурс]: материалы Международной научно-практической конференции 26-28 апреля 2016 года / под общ. ред. канд. физ.-мат. наук, доц. Е.Ю. Лискиной; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2016. – 596 с. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 12,9 MB). – Рязань, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). –С.369-375. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
18. Владимиров, А.Ф. Обучение студентов обращению с несобственными числами: бесконечными $+\infty$, $-\infty$, ∞ и конечными $a+0$, $a-0$ [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017 [Текст]: мат. II междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2017; Рязань. – 280 с. – С.136-139. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
19. Винникова, Л.Б. Методические указания по проведению практических занятий по математике для студентов инженерного факультета [Текст] / Л.Б. Винникова. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – 128 с.
20. Винникова, Л.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для студентов инженерного факультета [Текст] / Л.Б. Винникова. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – 345 с.
21. Винникова, Л.Б. Лекции по математике для студентов инженерного факультета [Текст] / Л.Б. Винникова. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – 324 с.

6.3. Периодические издания

- Журнал «Математическое образование» – Режим доступа: http://matob.ru/
- Журнал «Математика в высшем образовании» – Режим доступа: http://www.unn.ru/math/

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБ РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web
- ЭБ «Академия» – Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/
- ЭБС «IPR-Books» – Режим доступа: http://iprbookshop.ru

- ЭБС «БиблиоРоссика» – Режим доступа: http://www.bibliorossica.com
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com
- ЭБС «Троицкий мост» – Режим доступа: http://www.trmost.ru/
- ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
- eLIBRARY – Режим доступа: http://elibrary.ru/
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам/ Каталог/ Профессиональное обра- зование/ Математика и естественно-научное образование/ Математика/ Ресурсы/ – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.74.12
- Библиотека сайта math.ru – Режим доступа: http://www.math.ru/lib/
- Библиотека сайта «Мир математических уравнений» / Библиотека / Книги по матема- тике – Режим доступа: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm
- Единый портал интернет-тестирования – Режим доступа: http://www.i-exam.ru/
- Сайт А.Ф. Владимирова – Режим доступа: http://vlaf53.wixsite.com/vlaf

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям – лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

6.6. Методические указания к практическим занятиям

По мере освоения лекционного курса проводятся практические занятия для углубления и за- крепления конкретных теоретических знаний, полученных на лекциях.

Для практических занятий предусмотрены методические указания [19]. Также роль методи- ческих указаний к практическим занятиям выполняют теоретические сведения в рабочей тетради [10].

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – курсовое проектирование не предусмотрено

Для лучшей организации самостоятельной работы студентов вводятся типовые расчёты (ТР) [9], которые представляют собой набор индивидуальных заданий по большинству разделов дисциплины. В каждом семестре студенты выполняют два ТР. Проводятся защита ТР с вы- ставлением оценок за практическую часть и за теорию и общей оценки.

С целью экономии времени и организации самостоятельной работы студентов и для удобства выполнения ТР№1 первого семестра подготовлена рабочая тетрадь [10].

Контрольные работы (КР) проводятся по разделам, не включённым в ТР. В конце семестра проводится тестирование.

Для самостоятельной работы предназначены пособия [11, 12, 20]. Для самостоятельной ра- боты студентов по освоению основных понятий математики – векторов, функций, пределов, определителей – предназначены также научно-методические статьи А.Ф. Владимирова [13- 18], которые полезны не только студентам, но и преподавателям математических дисциплин. Результаты работы студента в течение каждого семестра учитываются на зачёте и экзамене.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений

AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-3	Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл)	Повышенный уровень (хор)	Высокий уровень (отл)
ПК-3	Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математ	1-14	Основные понятия и формулы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии. Методы и способы решения СЛАУ. Основные понятия и формулы дифференциального и интегрального исчисления. Методы нахождения производных и интегралов. Методы решения ДУ. Основные понятия и формулы теории	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тесты	Тесты: зад. 1, 2, 3, 4, 19, 25	Тесты: зад. 5, 7, 8, 9, 12, 16, 20, 23, 24	Тесты: зад. 6, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22

	ики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.		вероятностей. Методы решения практических задач. Статистические методы обработки экспериментальных данных.					
	Уметь: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с машинопользованием и надёжность технических систем	1-14	Применять формулы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии для решения задач. Владеть техникой дифференцирования и интегрирования. Решать заданные ДУ. Приметь формулы для решения конкретных задач теории вероятностей. Применять статистические методы обработки экспериментальных данных.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Выполнение ТР, контрольная работа	ТР 1:1, 3, 5, 7, 23 ТР 2: 2, 7, 12 Задания контрольной работы	ТР 1:2, 8, 14, 15, 25 ТР 2:3, 8, 13, 15 Задания контрольной работы	ТР 1: 9, 18, 24 ТР 2: 1, 9, 14 Задания контрольной работы
	Иметь навыки (владеть): методами построения математических моделей	1-14	Методами решения СЛАУ, составления уравнений прямых и плоскостей. Методикой решения задач средствами дифференциального и интегрального исчисления. Методикой решения ДУ.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Выполнение ТР, контрольная работа	ТР1: 19, 20, 21 ТР 2: 6, 10, 17 Задания контрольной работы	ТР1:11, 12, 16, 22, 26 ТР 2: 4, 5(1), 11, 18 Задания контрольной работы	ТР1: 4, 6, 10, 13, 17 ТР 2: 5 (2), 16, 19 Задания контрольной работы

	типовых профессиональных задач.		Методикой решения задач теории вероятностей. Методикой обработки статистических данных.					

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемый результат	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл)	Повышенный уровень (хор)	Высокий уровень (отл)
ПК-3	Знать	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам
	Уметь	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положения используемых в математике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, применять формулы и теоремы математики в профессиональной деятельности. Уметь работать с дополнительной литературой. Обосновать выбор принятого решения. Выполнять и защищать ТР.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положения используемых в математике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи. Уметь работать с дополнительной литературой. Уметь правильно оценивать полученные результаты. Выполнять и защищать ТР. Выполнять контрольные работы.
«удовлетво-рительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знания основных формул и теорем математики. Решать с помощью преподавателя задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знакоместо на практических занятиях с рекомендованной литературой. Выполнение ТР с помощью преподавателя.
«неудовлетво-	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях

рительно»	основных формул и теорем математики. Неумение с помощью преподавателя получать правильные решения задач из числа предусмотренных рабочей программой. Невыполнение ТР.

2.5 Критерии оценки выполнения ТР

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Если студент самостоятельно решил конкретные задачи практического содержания, используемые в профессиональной деятельности. Умеет работать с дополнительной литературой. Обосновывать выбор принятого решения. Задания ТР выполнены полностью.
«хорошо»	Если студент решает конкретные задачи, свободно владеет методами решения задач. Пользуется дополнительной литературой. Не точно обосновывает принятое решению. Задания ТР выполнены полностью.
«удовлетво-рительно»	Задания ТР решает с помощью преподавателя. Допускает ошибки в решении.
«неудовлетво-рительно»	Задания не выполнены.

2.6 Критерии оценки выполнения контрольной работы

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Задания контрольной работы выполнены в полном объеме, приведены формулы и обоснования, примененных методов. В полном объеме изучены все теоретические положения данной темы.
«хорошо»	Задания контрольной работы выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в примененных методах. В полном объеме изучены все теоретические положения данной темы.
«удовлетво-рительно»	Задания контрольной работы выполнены не в полном объеме, имеются ошибки в применение формул. Не в полном объеме изучен теоретический материал.
«неудовлетво-рительно»	Задания не выполнены.

2.7 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающий воспроизводит основные формулы, понятия, способен узнавать методы	Обучающийся воспроизводит основные формулы, способен узнавать методы – не менее 70 % правильных ответов на тестовые задания
Продвинутый	Обучающий воспроизводит основные понятия, формулы, способен узнавать методы и применять их.	Обучающийся воспроизводит основные формулы, способен узнавать методы, применять их – не менее 80 % правильных ответов на тестовые задания
Высокий	Обучающий анализирует, оценивает полученный результат	Обучающийся воспроизводит основные формулы, способен узнавать методы, применять их – не менее 90 % правильных ответов на тестовые задания
Компетенция не сформированна		Менее 70 %

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Задания контрольных работ

Контрольная работа 1-1

Вариант №1

1. Решить СЛАУ методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x-y+z=-1 \\ x+y-z=4 \\ -x+3y+2z=3 \end{cases}$$

2. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{b}$ и $\overline{c}$, если

$\overline{b} = \overline{m} + 2\overline{n}$, $\overline{c} = \overline{m} - 3\overline{n}$, где $|\overline{m}| = 5, |\overline{n}| = 3$, $(\widehat{\overline{m},\overline{n}}) = \frac{\pi}{6}$

3. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую

$\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$ и точку A(4;6;-3)

Контрольная работа 2-1

Вариант №1

1. Найти указанные пределы

1) $\lim_{x\to\infty} \frac{3x^3+2x^2-x+1}{x^3+3x^2-6}$

2) $\lim_{x\to-2} \frac{x^2-4}{x^2+x-2}$

3) $\lim_{x\to-1} \frac{x+1}{\sqrt{3x+7}-2}$

4) $\lim_{x\to0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 2x}$

2. Вычислить первые производные, указанных функций:

1) $y = \frac{2^{arctg4x}}{\sqrt{x^3+x^2-6}} + cos^3(tgx^4)$

2) y=x·tg6x+lncos$(x^2 - 8)$

3. Вычислить y''_{xx} от функции

$$\begin{cases} x=t-\ln t \\ y=5t^2-2t^3 \end{cases}$$

Контрольная работа 3-1

Вариант №1

1. Найти указанные неопределенные интегралы:

1) $\int e^{3x} dx$

2) $\int \frac{arccos^2 x}{\sqrt{1-x^2}}\, dx$

3) $\int x^3 lnx\, dx$

4) $\int sin^3 2x dx$

2. Вычислить определенные интегралы:

$\int_1^e \frac{ln^2 x}{x} dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченную указанными линиями. Сделать чертеж.

$y = \frac{2}{x}$, $y = x + 1$, $x = 3$

Вариант №1

1. Решить заданные ДУ первого порядка:

1) $xyy' = 1 - x^2$

2) $y' - \frac{y}{1+x} = -x^2$

2. Найти общее решение ЛНДУ второго порядка:

$y'' + y' + 6y = x^2 - 1$

3. Вычислить двойной интеграл:

$$\int_2^3 dx \int_x^{2x} (x + 2y)dy$$

4. Вычислить данный двойной интеграл при заданном и измененном порядке интегрирования. Построить область.

$$\int_0^1 dx \int_0^{x^2} dy + \int_1^3 dx \int_0^{\frac{1}{2}(3-x)} dy$$

Контрольная работа 2-2

Вариант I.

1. Доказать, что $\overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{B} = \overline{AB}$

2. Малыш дал Карлсону 10 банок варенья, из которых 5 банок было его любимого клубничного. В темноте Карлсон взял наугад 3 банки. Найти вероятность того, что среди них оказалось две банки клубничного варенья.

3. На фабрике первая машина производит 25%, вторая 35%, третья 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4%, 2%. Случайно взятое изделие оказалось бракованным. Какова вероятность того, что оно было изготовлено третьей машиной?

3.2 Тестовые задания.

Все задания имеют 5 вариантов ответов, из которых правильный только один.

Вариант I

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \end{vmatrix}$ равен …

1) –2 2) 1 3) 5 4) 0 5) –9

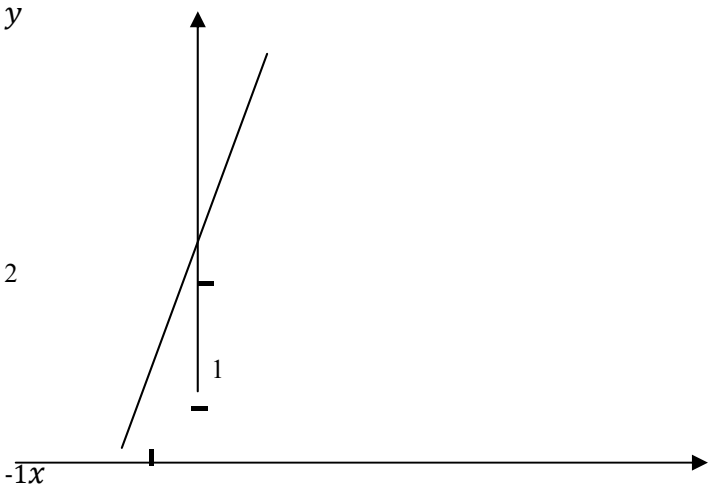
2. Если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, то $B - 2A = ...$

1) 1 2) –19 3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

3. Если $\bar{a} = 2\bar{i} - 6\bar{j} + 3\bar{k}$, то $|\bar{a}| = ...$

1) $\sqrt{23}$ 2) 7 3) –1 4) $\sqrt{11}$ 5) 11

4. Уравнение линии на рисунке имеет вид:



1) $x + y = -2$ 2) $2x - y + 2 = 0$ 3) $y = -2x - 2$ 4) $y^2 = -x + 2$ 5) $x = -2y$

5. Среди уравнений: а) $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{4} = 1$ б) $x^2 = y - 3$ в) $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{4} = 1$

г) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = -1$ д) $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{4} = 4$

каноническими уравнениями эллипса являются …

1) в) и д) 2) а) 3) в) 4) г) 5) в) и г)

6. Канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M_0(1,2,1)$, перпендикулярно плоскости $2x - 3y + z + 4 = 0$ имеет вид …

1) $\frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-1}{1}$ 2) $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z+1}{1}$ 3) $2x-3y+z+4=0$

4) $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-1}{1}$ 5) $x+2y+z+3=0$

7. Расстояние от точки $A(3;-4;0)$ до плоскости $2x-3y+5z+20=0$ равно…

1) $\frac{1}{\sqrt{38}}$ 2) $\sqrt{38}$ 3) 38 4) $\frac{38}{5}$ 5) $-\sqrt{38}$

8. Предел $\lim\limits_{x\to-1}\frac{2x^2-2}{3x^2+9x+6}$ равен…

1) 4 2) $\frac{4}{3}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) –4 5) $-\frac{4}{3}$

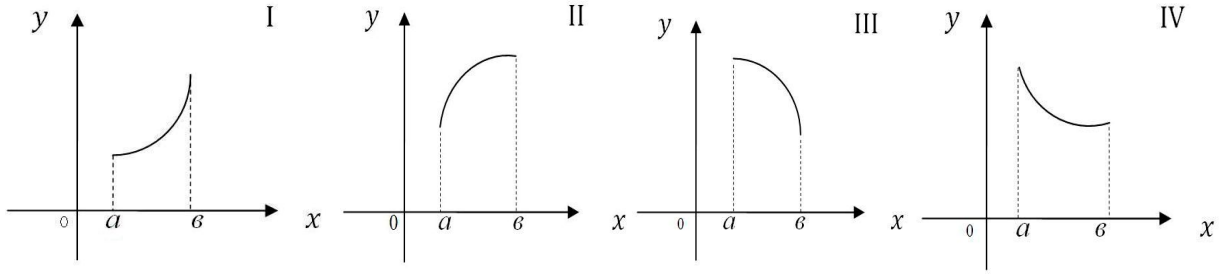
9. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1-2x+x^2-7x^3}{x^3+x-5}$ равен …

1) –7 2) 1 3) –2 4) $-\frac{1}{5}$ 5) $-\frac{7}{5}$

10. Уравнение касательной к графику функции $y=x+\frac{1}{x}$ в точке (1; 2) имеет вид …

1) $x-y+1=0$ 2) $y-1=0$ 3) $y-2=0$ 4) $x-y-1=0$ 5) $y=3$

11. График какой функции на всем отрезке $[a;в]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0,\ y'>0,\ y''<0$?



1) все графики 2) I и II 3) I и IV 4) II 5) III

12. Если $u=\ln\left(3x-y^2+2z^3\right)$, то значение u'_z в точке M (1, 0, 1) равно …

1) 5 2) 3 3) $\frac{1}{5}$ 4) $\frac{6}{5}$ 5) $\frac{1}{3}$

13. Издержки z полиграфического предприятия на выпуск одного журнала определяются формулой $z=100-x^2y+x+y$,где x -расходы на оплату рабочей силы, тыс. руб., (x>0), y- затраты на материалы, тыс. руб., (y>0). При каких значениях x и y издержки производства будут минимальными, если затраты на один журнал составляют 9 тыс. руб.

1) x=4; y=5 2) x=6; y=3 3) x=5,5; y=3,5

4) x=4,5; y=4,5 5) x=3; y=6

14. При возведении комплексного числа в степень $(1+i)^4$ получаем …

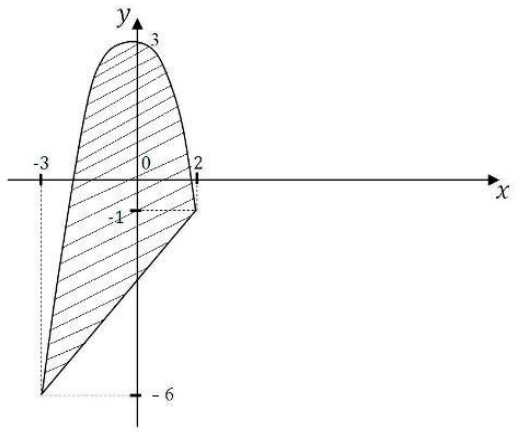
1) $-\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) –4 4) 0 5) 4

15. Интеграл $\int \frac{e^x dx}{(e^x+1)^3}$ равен …

1) $\frac{1}{2(e^x+1)^2}+C$ 2) $\frac{3}{(e^x+1)^2}+C$ 3) $\frac{-1}{2(e^x+1)^2}+C$

4) $-3\ln\left|e^x+1\right|+C$ 5) $\frac{-1}{4(e^x+1)}+C$

16. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом …



1) $2\int_{-3}^{0}(3-x^2)dx$ 2) $2\int_{0}^{2}(3-x^2-x)dx$ 3) $\int_{-3}^{2}\left[(x-3)-\left(3-x^2\right)\right]dx$

4) $\int\left[\left(3-x^2\right)-(x-3)\right]dx$ 5) $2\int_{-3}^{0}\left[\left(3-x^2\right)-(x-3)\right]dx$

17. Изменяя порядок интегрирования у интеграла $\int_1^e dx\int_0^{\ln x} ydy$ получаем …

1) $\int_e^1 dx\int_{\ln x}^0 ydy$ 2) $\int_0^1 dy\int_{e^y}^e ydx$ 3) $\int_0^{\ln x} dy\int_1^e ydx$

4) $\int_{e^y}^e dy\int_0^1 ydx$ 5) $\int_0^1 dy\int_e^{e^y} ydx$

18. Частное решение дифференциального уравнения $(1+e^x)y'=ye^x$ при y(0)=1 имеет вид …

1) $1+e^x$ 2) $\frac{1}{2}(1+e^x)$ 3) $2(1+e^x)$ 4) $-\frac{1}{2}(1+e^x)$ 5) $-2(1+e^x)$

19. Общим решением дифференциального уравнения $y''-3y'+2y=0$ является…

1) $C_1+C_2(e^{2x}+e^x)$ 2) $C_1e^{2x}+C_2e^x$ 3) $e^{2x}(C_1\cos x+C_2\sin x)$

4) $e^x(C_1\cos 2x+C_2\sin 2x)$ 5) $C_1e^{2x}+C_2xe^x$

20. Из рядов:

а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{4n+1}}{9n}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2+1}{3n^3-1}$ в) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{n!}$

сходятся …

1) в) 2) а) и б) 3) ни один не сходится 4) б) 5) б) и в)

21. При разложении функции $y = x \cdot e^x$ в ряд Тейлора в окрестности точки x=0 первыми тремя отличными от нуля членами ряда будут …

1) $x - \frac{x^3}{1!} + |\frac{x^5}{2!} - K$ 2) $1 - \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} - K$ 3) $x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{2!} - K$

4) $1 + \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} - K$ 5) $x + \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} + K$

22. Сколько прямых можно провести через 8 точек, никакие 3 из которых не лежат на одной прямой?

1) $\frac{8!}{2!}$ 2) $\frac{8!}{3!5!}$ 3) $\frac{8!}{2!6!}$ 4) $\frac{8!}{5!}$ 5) $\frac{8!}{3!}$

23. В урне 4 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают сразу 2 шара. Вероятность того, что шары разного цвета, равна …

1) $\frac{8}{15}$ 2) 1 3) $\frac{3}{5}$ 4) $\frac{1}{24}$ 5) $\frac{2}{3}$

24. В магазин поступает продукция трех фабрик. Причем продукция первой фабрики составляет 20 %, второй – 45 % и третьей – 35 % изделий. Известно, что средний процент нестандартных изделий для первой фабрики равен 3 %, для второй –2 %, и для третьей – 4 %. Вероятность того, что оказавшееся нестандартным изделие произведено на третьей фабрике равно …

1) $\frac{9}{236}$ 2) $\frac{14}{29}$ 3) $\frac{1}{25}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) $\frac{3}{118}$

25. Интересуясь размером проданной в магазине мужской обуви, мы получили данные по 100 проданным парам обуви и нашли эмпирическую функцию распределения:

$$F_{100}(x) = \begin{cases} 0, \text{ если } x \le 37 \\ 0{,}04, \text{ если } 37 < x \le 38 \\ 0{,}14, \text{ если } 38 < x \le 39 \\ 0{,}29, \text{ если } 39 < x \le 40 \\ 0{,}52, \text{ если } 40 < x \le 41 \\ 0{,}78, \text{ если } 41 < x \le 42 \\ 0{,}92, \text{ если } 42 < x \le 43 \\ 1, \text{ если } x > 43 \end{cases}$$

Обуви 39-го размера было продано …

1) 10 2) 15 3) 12 4) 23 5) 21

Ответы

	Вариант I
1	5
2	5
3	2
4	2
5	3
6	4
7	2
8	5
9	1
10	3
11	4
12	4
13	2
14	3
15	3
16	4
17	2
18	2
19	2
20	1
21	5
22	3
23	1
24	2
25	2

3.3 Варианты заданий типовых расчетов

Типовой расчет №1

1. Вычислить определитель третьего порядка различными способами:
   а) разложением по элементам каких-либо строки или столбца;
   б) получением нулей;
   в) по правилу треугольников.
2. Вычислить определитель четвертого порядка, предварительно получив нули в строке или столбце.
3. Операции над матрицами:
   а) перемножить матрицы;
   б) найти обратную матрицу.
4. Решить СЛАУ тремя способами:
   а) матричным;
   б) по формулам Крамера;
   в) методам Гаусса.
5. а) Найти скалярное произведение векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$.
   б) Найти площадь треугольника, построенного на векторах $\overline{a}$ и $\overline{b}$.
6. Решить задачу векторной алгебры.
7. Даны координаты вершины пирамиды ABCD. Требуется:
   а) Записать векторы $A\overline{B}, A\overline{C}, A\overline{D}$ в декартовом базисе $\overline{i}, \overline{j}, \overline{k}$.
   б) Найти косинус угла между векторами $A\overline{B}$ и $A\overline{C}$.
   в) Найти проекцию вектора $A\overline{D}$ на вектор $A\overline{B}$.
   г) Найти площадь грани ABC
   д) Найти объем пирамиды $ABCD$
8. Аналитическая геометрия в R^2.

Даны вершины ΔABC .Найти:

   1) длину стороны AB
   2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
   3) тангенс угла A
   4) уравнение высоты CD
   5) координаты точки D
   6) длину высота CD
   7) уравнение медианы AE
   8) сделать чертеж.

9. Даны координаты точек M,N,P,Q.Требуется:
   1) составить уравнение прямой MN;
   2) составить уравнение плоскости MNP;
   3) составить уравнение прямой, проходящий через т. Q перпендикулярно плоскости MNP;
   4) найти точку R пересечения этой прямой с плоскостью MNP;
   5) найти расстояние от т. Q до плоскости MNP $\left(2^{мя}\ способами\right)$.
10. Аналитическая геометрия в R^3.
11. Полярная система координат: построить по точкам в полярной системе координат, положив шаг

равным $\frac{\pi}{8}$.

12. Найти пределы указанных функций.
13. Исследовать заданную функцию на непрерывность и схематически построить графики функции.
14. Найти первые производные указанных функций.
15. Найти производные y'_x, y''_{xx} от функций, заданных параметрически.
16. Провести полное исследование функции и построить её график.
17. Решить практическую задачу средствами дифференциального исчисления (экстремум).
18. Найти указанные неопределённые интегралы. Результат первого интегрирования проверить дифференцированием.
19. Указанную ДРФ разложить на простейшие дроби (неопределённые коэффициенты не вычислять).
20. Указанные несобственные интегралы исследовать на сходимость.
21. Вычислить площадь фигуры, ограниченную указанными линиями. Сделать чертёж.
22. Найти длину линии.
23. Вычислить приближенно число A с помощью дифференциала функций двух переменных.
24. Найти величину и направление наибольшего изменения функции и (x, y, z). Вычислить производную данной функции по направлению вектора $\bar{s}$ в заданной точке M, градиент поля в этой точке и его величину.
25. Исследовать на экстремум функцию двух переменных.
26. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в указанной области Д.

В-1.

1.1. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 5 \end{vmatrix}$.

2.1. $\begin{vmatrix} 8 & 7 & 2 & 0 \\ -8 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 7 & 2 & -2 \end{vmatrix}$

3.1. а) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ б) A=$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

4.1. $\begin{cases} 2x - 3y - 5z = 1 \\ 3x + y - 2z = -4 \\ x - 2y + z = 5 \end{cases}$

5.1. $\bar{a} = \bar{p} + 2\bar{q}, \bar{b} = 3\bar{p} - \bar{q}, \ |\bar{p}| = 1, |\bar{q}| = 2, \ (\widehat{\bar{p}, \bar{q}}) = \frac{\pi}{6}$.

6.1. Найти координаты вектора $\bar{x}$, если он перпендикулярен вектору $\bar{a} = 2\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} + \bar{k}$ и $(\bar{x}, \bar{\imath} + \bar{\jmath} - 2k=1, \ x, \ i-2j-k=7.$

7.1. А(2;-3;1), В(6;1;-1), С(4;8;-9), Д(2;-1;2).

8.1. А(-8;-3), В(4;-12), С(8;10).

9.1. М(-3;-2;-4), N(-4;2;-7), Р(5;0;3), Q(-1;3;0).

10.1. Составить общее уравнение плоскости, проходящее через
т. М(2,3,-5) и параллельной векторам $\bar{a} = (-5; 6; 4)$ и $\bar{b} = (2; -1; 0)$.

11.1. $\rho = a \cdot \cos 2\varphi$.

12.1. а) $\lim_{x\to\infty} \frac{2x^2-3x+1}{3x^2+x+4}$;
б) $\lim_{x\to 2} \frac{3x^2-5x-2}{2x^2-x-6}$;
в) $\lim_{x\to 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{\sqrt{x-2}-1}$;
г) $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{2x-3}{2x+5}\right)^{x-1}$;
д) $\lim_{x\to\frac{\pi}{3}} \frac{\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)}{1-2\cos x}$.

13.1. $y = \begin{cases} x, \text{ при } x > 2 \\ 2^{x-1}, \text{ при } x \le 2 \end{cases}$.

14.1. а) $y = arctg^2\sqrt{x}$;

б) $y = Sin^{-2}\left(Cos^3\sqrt{\frac{10x}{2x+1}}\right)\cdot x^3$;

в) $y = (2x+3)^{tgx}$.

15.1. $\begin{cases} x = a\cdot\cos^2 t \\ y = a\cdot\sin^2 t \end{cases}$.

16.1. $y = \frac{x}{x^2+1}$

17.1. На странице печатный текст должен занимать S см^2. Верхние и нижние поля должны быть*а* см, правое и левое *в* см. Какими должны быть наиболее экономные размеры страницы.

18.1. 1). $\int xsin3xdx$; 2).$\int \frac{x^3}{\sqrt[3]{x^4+1}}$; 3).$\int \frac{\sqrt{x+1dx}}{x+1+\sqrt[3]{(x+1)^4}}$; 4).$\int \frac{x^2dx}{\sqrt{2-x^2}}$;

5). $\int \frac{dx}{\sin x\cdot cos^2xdx}$; 6). $\int \frac{3x+2}{x^2+4x+5}dx$; 7).$\int \frac{cosxdx}{1+sin^2x}$ 8).$\int arcsin4xdx$;

9). $\int \frac{x^2dx}{\sqrt{x^2-2}}$; 10). $\int sin^3x\cdot cos^2xdx$.

19.1. $\frac{5x+3}{(x^3+x^2)(x^2-1)(x^3+2x^2+2x)}$.

20.1. $\int_1^{+\infty}\frac{(x^3+1)}{x^4+3}$.

21.1. $y = (x^2+2x)e^{-x},\ y = 0$.

22.1. $y = -arccosx + \sqrt{1-x^2} + 1,\quad x \in \left[0;\frac{9}{16}\right]$.

23.1. $A = sin\frac{11\pi}{40} + cos\frac{9\pi}{40}$.

24.1. $u = \ln(x^2+y^2+z^2), \bar{S} = (1,2,3),\ M(1,1,1)$.

25.1. $z = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$.

26.1 $z = x^2y(2-x-y), D: x = 0,\ y = 0,\ x+y = 6$.

Типовой расчет №2

1. Построить область интегрирования заданного двойного интеграла. Изменить порядок интегрирования. Вычислить площадь области при заданном и изменённом порядках интегрирования.
2. Вычислить указанные двойные интегралы.
3. Найти массу пластины Д, заданной ограничивающими её кривыми
(М – поверхностная плотность).
4. Решить заданные ДУ.

5. Решить ЛНДУ двумя способами:
1) методом неопределенных коэффициентов;
2) методом вариации произвольной постоянной
6. Для заданного ЛНДУ найти общие решения для различных правых частей (неопределенные коэффициенты не вычислять).

7. Выполнить действия над комплексными числами. Результаты записать в трёх формах и изобразить геометрически.
8. Исследовать сходимость указанных числовых рядов.
9. Найти интервалы сходимости степенных рядов и исследовать сходимость на границах интервалов.

10. Вычислить с точность до 0,001 определенный интеграл разложением подынтегральной функции в ряд Тейлора.

11. Найти три первых, отличных от нуля, члена разложения в степенной ряд задачи Коши. Найти точное решение.

12. Алгебра событий.

13. Классическое определение вероятности.

14. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

15. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона.

16. ДСВ.

17. Статистическая обработка выборки.

18. Однофакторный дисперсионный анализ.

19. Корреляционный анализ.

В-1.

1.1. $\int_0^2 dx \int_{x^2}^{2\sqrt{2x}} dy.$

2.1. $\iint_D (8xy + 18x^2y^2)dxdy, \quad D: x = 1, \quad y = \sqrt[3]{x}, \quad y = -x^2.$

3.1. $\mu = 7x^2 + y, \quad D: x = 1, \ y \geq 0, \ y^2 = 4x.$

4.1. 1) $y^2dx - (x+1)dy = 0, \ y(1) = 2$ 2) $y' = \dfrac{x^2 + 3xy - y^2}{3x^2 - 2xy}$

3) $y' - \dfrac{y}{x} = \dfrac{6}{x^2}, \ y(1) = 3$ 4) $\left(e^x - \dfrac{2}{yx^3}\right)dx + \left(\sin 3y - \dfrac{1}{x^2y^2}\right)dy = 0$

5.1. $y'' + y' - 2y = \cos x - 3\sin x.$.

6.1. $y'' + 3y - 4y = f(x), \ f(x) = 1; \ xe^x; \ e^x x\cos 4x; \ x\sin x2x; \ (x^2+1)e^{-4x}, e^{-4x}.$

7.1. 1). $\frac{-2+2i}{5-i}$; 2).$\left(\frac{\sqrt{3}+i}{2}\right)^{15}$; 3). $\sqrt[6]{64}.$

6.1. $\sum_2^\infty \frac{5^{n-1}}{n-1}$; $\sum_1^\infty \frac{1}{\sqrt{2n}}$; $\sum_1^\infty \frac{(-1)^4}{\sqrt{n^2+4}}$; $\sum_5^\infty \frac{n+3}{n^3+3n^3+\sqrt{n+1}}$; $\sum_1^\infty \sqrt{n+1}.$

7.1. $\sum_{n=1}^\infty \frac{x^{2n-1}}{2^{n-1}\sqrt{n}}$; $\sum_{n=1}^\infty \frac{n(x-5)^n}{3n-1}$; $\sum_{n=1}^\infty \frac{(5x)^n}{7^n\sqrt[3]{n}}$

8.1. $\int_0^{1/2} \frac{dx}{1+x^3}.$

9.1. $y' + \dfrac{1-2x}{x^2}\, y = 1, \ y(1) = 1.$

10.1. Каково условие совместимости событий A+B, $\bar{A}$+B, A+$\overline{B}$. Показать графически.

11.1. Студентов для практики получили 15 мест в Рязанском районе, 8 мест вРыбновском районе и 7 мест в Кадомском районе. Какова вероятность того, что студент и студентка, которые в скором времени собираются справить свадьбу, будут посланы для прохождения практики в один район, если декан ничего не знает об их «семейных делах»?

12.1. В урне лежит шар неизвестного цвета – с равной вероятностью белый, черный или красный. В урну опускается один белый шар и после перемешивания наудачу извлекается один шар. Он оказывается белым. Какова вероятность того, что в урне остался белый шар?

13.1. Среднее число вызовов поступающих на АТС в 1 минуту, равно двум. Найти вероятность того, что за 2 минуты поступит: а) 5 вызовов; б) не менее 5 вызовов; в) более 5 вызовов. Сравнить результаты по различным формулам.

14.1. На пути движения автомобиля четыре светофора. Каждый из них с вероятностью 2/3

разрешает и с вероятностью 1/3 запрещает автомобилю дальнейшее движение. Составить ряд, функцию распределения и числовые характеристики числа светофоров, пройденных автомобилем без остановки. Найти вероятность того, что придется стоять у двух светофоров. Проиллюстрировать графически.

15.1. Приводятся затраты на питание за неделю (руб.) 66 семей, каждая из которых состоит и 4 человек.

48	44	40	57	44	45	46	57	57	34	38	47	48	52
39	41	39	38	43	29	45	54	38	28	48	28	47	52
33	40	45	40	55	45	32	32	56	41	52	36	50	37
53	42	38	49	46	42	41	51	39	47	37	35	44	39
32	50	46	41	43	40	55	44	53					

16.1. Имеются результаты сортоиспытания озимой пшеницы (урожайность в ц/га). Изучить влияние сорта на урожайность. Уровень значимости $\alpha = 0{,}05$.

Сорт	Повторности			
	1	2	3	4
Гибрид	32,2	32,7	30,7	33,3
Новоукраинка 84	35,2	35,2	32,2	33,8
Безостая 4	45,7	44,2	43,7	44,0
Скороспелка 3	42,5	54,5	35,7	53,7
Приазовская	36,8	37,0	38,0	37,8

17.1. На заводе производят некоторый материал с различной твердостью. Чтобы повысить твердость, увеличивают содержание некоторого химического вещества. Ниже приводятся выборки из 20 образцов.

X %	Содержание вещества	18	18	18	6	20	9	11	22	17	17	19	14	22	8	22	11	24	14	24	5
Y	Прочность образца	72,2	80,1	69,8	58,2	79,7	45,6	58,6	85,4	80,1	66,7	79,1	56,4	82,4	55,2	107,8	34,4	115,4	73,5	99,5	56,8

3.4 Вопросы к экзамену:

1. Определитель n-ого порядка, его свойства.
2. Матрицы. Обратная матрица. Формула для вычисления обратной матрицы.
3. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Свойства ранга матрицы.
4. Решение СЛАУ матричным способом. Формулы Крамера.
5. Метод Гаусса. Терема Кронекера - Капелли.
6. Векторы (основные понятия). Линейные операции над векторами.
7. Модуль вектора. Направляющие косинусы.
8. Скалярное произведение векторов и его свойства.
9. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Угол между векторами в координатной форме.
10. Векторное произведение векторов и его свойства.
11. Векторное произведение в координатной форме.
12. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.
13. Уравнения плоскости.
14. Угол между плоскостями. Условия ⊥ и ∥ двух плоскостей.
15. Уравнения прямой в пространстве.
16. Угол между прямыми в пространстве. Условия ∥ и ⊥прямых. Условия принадлежности двух прямых плоскости.
17. Расстояние от точки до плоскости (2 способа).
18. Различные уравнения прямой линии на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Условия ∥ и ⊥прямых на плоскости.
19.Уравнения эллипса гиперболы и параболы.
20. Предел функции. Раскрытие неопределённостей от алгебраических функций.
21. Вывод формулы первого замечательного предела. Цепочка эквивалентностей.
22.Второй замечательный предел. Цепочка эквивалентностей.
23. Различные определения функции непрерывной в точке.
24. Классификация точек разрыва.
25. Определение производной. Её геометрический и механический смысл.
26. Правила вычисления производных.
27. Производная сложной функции.
28. Производные основных элементарных функций.
29. Производная обратной функции.
30. Уравнение касательной к нормали и кривой.
31. Функция заданная параметрически. Первая и вторая производная.
32. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближённым вычислениям.
33. Теоремы Ферма и Ролля.
34. Теоремы Коши и Лагранжа.
35. Исследования функций с помощью первой производной.
36. Исследования функций с помощью второй производной.
37. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
38. Первообразная. Понятие неопределённого интеграла и его свойства. Таблица

интегралов.
39. Метод замены переменного. Метод интегрирования по частям.
40. Основная теорема алгебры. Каноническое разложение многочлена на множители. Интегрирование правильных ДРФ.
41. Интегрирование простейших дробей.
42. Интегрирование тригонометрических функций.
43. Интегрирование простейших иррациональностей. Интегрирование квадратных иррациональностей.
44. Задача, приводящая к понятию определённого интеграла.
45. Определённый интеграл, его геометрический и физический смысл.
46. Свойства определённого интеграла.
47. Интеграл с первым верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница.
48. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.
49. Вычисление площади к криволинейной трапеции.
50. Вычисление длины дуги прямой.
51. Вычисление объёма тела.
52. Несобственный интеграл первого рода. Признаки сходимости несобственного интеграла.
53. Понятие функции нескольких переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных.
54. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Полный дифференциал, применение к приближённым вычислениям.
55. Производная функции заданной неявно. Уравнения касательной плоскости и нормали.
56. Производная по заданному направлению. Градиент. Его свойства.
57. Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия.
58. Задача, приводимая к понятию двойного интеграла. Понятие двойного интеграла.
59. Свойства двойного интеграла.
60. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах.
61. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
62. Приложение двойного интеграла.
63. Задача, приводящая к ДУ.
64. Геометрическое истолкование ДУ первого порядка. Метод изоклин.
65. ДУ разделяющимися переменными.
66. Однородное ДУ.
67. Линейное ДУ первого порядка.
68. ДУ в полных дифференциалах.
69. ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
70. Нахождение частных решений ЛНДУ.
71.Понятие комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записей комплексных чисел.
72. Арифметически действия над комплексными числами.
73. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел.
74. Понятие числового порядка. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Свойства числовых рядов.

75. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.
76. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.
77. Степенные ряды и их свойства. Теорема Абеля.
78. Применения рядов.
79. Алгебра событий. Диаграмма Эйлера-Вена.
80. Вероятность случайного события. Аксиомы.
81. Классические вероятности.
82. Геометрические вероятности.
83.Теорема сложения.
84. Теорема умножения.
85. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
86. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.
87. ДСВ, ряд распределения.
88. Функции распределения, её свойства.
89. Плотность вероятностей, свойства.
90. Числовые характеристики СВ.
91. Биноминальный закон.
92. Закон Пуассона.
93. Нормальное распределение, его свойства.
94. Задачи математической статистики (МС). Выборочный метод.
95. Точечные оценки, требования к ним.
96. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
97. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы для неизвестного мат. ожидания.
98. Доверительный интервал для неизвестной дисперсии.
99. Критерий согласия Пирсона.
100. Общая схема однофакторного дисперсионного анализа.
101. Линейный корреляционный анализ.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания при проведении контрольных работ.

1	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии после изучения темы. В семестре проводится две или три контрольных работы.
2	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения практических занятий
3	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Винникова Л.Б.
5	Вид и форма заданий .	На бумажном носителе
6	Время для выполнения заданий	1 академический час
7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Винникова Л.Б.
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение недели.
11	Апелляция результатов	Апелляция результатов в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по тестированию

1.	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии второго семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению	В соответствии с паспортом аудиторий

	аудитории	
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящего процедуру контроля	Винникова Л.Б.
5.	Вид и форма заданий	Задания теста на бумажном носителе.
6.	Время для выполнения заданий	80 минут.
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами.
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Винникова Л.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный.
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на экзаменационной консультации или перед экзаменом.
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ.

4.2.3. Методические указания по выполнению типовых расчётов

1.	Сроки проведения текущего контроля	На следующем практическом занятии после изучения последней темы, содержащейся в типовом расчёте. В семестре проводится выполнение одного типового расчета.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или в качестве индивидуального домашнего задания.
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудиторий
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящего процедуру контроля	Винникова Л.Б.
5.	Вид и форма заданий	Вопросы типового расчёта на бумажном носителе.
6.	Время для выполнения заданий	Практические задания решаются по мере изучения тем типового расчёта.
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами.
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Винникова Л.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный.
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение недели.
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе
Электрооборудование и электротехнологии
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1, 2

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен 2 **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ _____Романов В.В._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» ___мая_____2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

_____ _____Лазуткина Л.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной **целью** курса «Иностранный язык» является обучение практическому владению разговорной речью и языком специальности для активного применения иностранного языка в профессиональном общении.

Данная цель обуславливает постановку следующих **задач**:

- формирование умений воспринимать устную речь;
- отработка навыков употребления основных грамматических категорий;
- развитие умений формулировать основную идею прочитанного текста;
- формирование умений делать краткий пересказ;
- развитие умений строить самостоятельное высказывание.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть модуля Б1.Б.10, включенную в учебный план согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
организация материально-технического обеспечения инженерных систем;
разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	базовую лексику общего языка, а также основную терминологию своего направления	понимать устную речь на бытовые и специальные темы; активно владеть наиболее употребительной грамматикой; читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на них)	Навыками разговорно-профессиональной бытовой речи (владеть нормативным произношением и ритмом речи и применять их для повседневного общения)
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера	Читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности.	способами к кооперации с коллегами, работе в коллективе; навыками общения с коллегами

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54
В том числе:	-	-	-
Лекции			
Лабораторные занятия (ЛЗ)	108	54	54
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)			
Другие виды аудиторной работы			
Самостоятельная работа (всего)	108	90	18
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)			
Расчетно-графическиеработы			
Реферат			
Подготовка к лабораторным занятиям			
Контроль	36		36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость час	252	144	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	7	4	3

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
2	*Vocabulary. Work Grammar:* Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
3	*Reading Practice+ Translation Practice. Grammar:* Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
4	*Oral Practice* "My Visit Card"		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
5.	*Vocabulary Work + Translation Practice. Grammar:* Глагол *to be*. Оборот There is/ there are.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
6.	*Reading Practice Grammar:* Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
7.	*Audial Practice. Oral Practice* "My Flat".		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
8.	*Vocabulary Work.Grammar:* Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
9.	*Reading Practice + Translation Practice. Grammar:* Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
10.	*Oral Practice* "My Working Day" & "My Day Off".		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
11.	*Vocabulary Work Grammar:* Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
12.	*Reading Practice + Translation Practice. Grammar:* Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.		4			4	8	***ОК**-5, **ПК**-1*
13.	*Vocabulary Work. Grammar:* Степени сравнения прилагательных и наречий.		4			4	8	***ОК-5, ПК-1***
14.	*Reading Practice + Translation Practice. Grammar:* Сравнительные конструкции		4			4	8	***ОК-5, ПК-1***
15.	*Audial Practice. Oral Practice "Suspension Brakes"*		4			4	8	***ОК-5, ПК-1***
16.	*Vocabulary Work. Grammar:*Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
17.	*Grammar:*Вопросительные предложения "City traffic"		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
18.	*Reading Practice "Fuel System" + Translation Practice.Grammar:* The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
19.	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
20.	*Audial Practice. Oral Practice "Steering Gear " Grammar:* The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***
21.	*Vocabulary Work. Grammar:* The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***
22.	*Reading Practice + Translation Practice.*		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***

	Grammar: The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.							
23.	*Oral Practice "Engine" Grammar:* The Present Perfect Continuous Tense Form.		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***
24.	Grammar Revision		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Предыдущие дисциплины																									
	Не предусмотрено																								
Последующие дисциплины																									
	Эксплуатация машинно-тракторного парка										+							+	+			+			

5.3. Лекционные занятия Не предусмотрено

5.4. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона.	9	***ОК-5, ПК-1***
2	*Vocabulary. Work Grammar:* Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.	9	***ОК-5, ПК-1***
3	*Reading Practice+ Translation Practice.* *Grammar:* Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.	9	***ОК-5, ПК-1***
4	*Oral Practice* "My Visit Card"	9	***ОК-5, ПК-1***
5	*Vocabulary Work + Translation Practice.* *Grammar:* Глагол *to be*. Оборот There is/ there are.	9	***ОК-5, ПК-1***
6	*Reading Practice* *Grammar:* Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*	9	***ОК-5, ПК-1***
	2 семестр		
7	*Audial Practice. Oral Practice* "My Flat".	4	***ОК-5, ПК-1***
8	*Vocabulary Work.Grammar:* Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.	4	***ОК-5, ПК-1***
9	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.	4	***ОК-5, ПК-1***
10	*Oral Practice* "My Working Day" & "My Day Off".	4	***ОК-5, ПК-1***
11	*Vocabulary Work*	4	***ОК-5, ПК-1***

	Grammar: Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.		
12	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.	4	***ОК-5, ПК-1***
13	*Vocabulary Work. Grammar:* Степени сравнения прилагательных и наречий.	4	***ОК-5, ПК-1***
14	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Сравнительные конструкции	4	***ОК-5, ПК-1***
15	*Audial Practice. Oral Practice "Suspension Brakes"*	4	***ОК-5, ПК-1***
16	*Vocabulary Work. Grammar:*Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
17	*Grammar:*Вопросительные предложения "City traffic"	2	***ОК-5, ПК-1***
18	*Reading Practice "Fuel System" + Translation Practice.Grammar:* The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы	2	***ОК-5, ПК-1***
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite	2	***ОК-5, ПК-1***
20	*Audial Practice. Oral Practice "Steering Gear " Grammar:* The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
21	*Vocabulary Work. Grammar:* The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.	2	***ОК-5, ПК-1***
22	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
23	*Oral Practice "Engine" Grammar:* The Present Perfect Continuous Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
24	Grammar Revision	2	***ОК-5, ПК-1***

5.5. Практические занятия (семинары) – не предусмотрено

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
2	*Vocabulary. Work Grammar:* Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
3	*Reading Practice+ Translation Practice.* *Grammar:* Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
4	*Oral Practice* "My Visit Card"	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
5	*Vocabulary Work + Translation Practice.* *Grammar:* Глагол *to be*. Оборот There is/ there are.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
6	*Reading Practice* *Grammar:* Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
7	*Audial Practice. Oral Practice* "My Flat".	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
8	*Vocabulary Work.Grammar:* Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
9	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
10	*Oral Practice* "My Working Day" & "My Day Off".	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*

11	*Vocabulary Work* *Grammar:* Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.	6	***ОК**-5, **ПК**-1*
12	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
13	*Vocabulary Work. Grammar:* Степени сравнения прилагательных и наречий.	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
14	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Сравнительные конструкции	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
15	*Audial Practice. Oral Practice "Suspension Brakes"*	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
16	*Vocabulary Work. Grammar:*Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
17	*Grammar:*Вопросительные предложения "City traffic"	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
18	*Reading Practice "Fuel System" + Translation Practice.Grammar:* The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
20	*Audial Practice. Oral Practice "Steering Gear " Grammar:* The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
21	*Vocabulary Work. Grammar:* The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
22	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
23	*Oral Practice "Engine" Grammar:* The Present Perfect Continuous Tense Form.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
24	Grammar Revision	2	***ОК**-5, **ПК**-1*

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр	КР/КП	СРС	
ОК-5		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, зачет, экзамен
ПК-1		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, зачет, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература

1) Тарануха Н.А., Першина Е.Ю.Английский язык для транспортных специальностей вузов. Том 2: Специализированный курс. Учебное пособие. Москва. Солон-Пресс. 2011 –http://www.bibliorossica.com

6.2 Дополнительная литература

1) Технический перевод: учебно-методическое пособие / Кривых Л.Д., Рябичкина Г.В., Смирнова О.Б. - М.: Форум, 2011

2) Английский язык Учебник для бакалавров (+CD-KOM) [электр.ресурс] / Ю.Б. Кузьменкова – М.: Юрайт- Издат., 2015 – ЭБС «Юрайт»

6.3 Периодические издания – не предусмотрено

6.5Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ЭБС "Лань" - Режим доступа: http://e.lanbook.com
2. eLIBRARY - Режим доступа: http://elibrary.ru
3. Электронная библиотека РГАТУ - Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х бальной шкале (зачет)	не зачтено		зачтено	

2.2. текущий контроль

код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый Уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий Уровень (отлично)

ОК-5	Знать базовую лексику общего языка, а также основную терминологию своего направления .	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Знает основные видовременные формы, базовые термины .	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
	Уметь понимать устную речь на бытовые и специальные темы; активно владеть наиболее употребительной грамматикой; читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на них).	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Отвечает правильно на вопросы, читает тексты по специальности со словарем, задает вопросы по темам, связанных со специальностью	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
	Иметь навыки (владеть) навыками разговорно-профессиональной бытовой речи (владеть нормативным произношением и ритмом речи и применять их для повседневного общения).	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Применяет навыки разговорной речи в обсуждениях, общается на бытовые и профессиональные темы	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
ПК-1	Знать лексический минимум иностранно	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,	Знает основные видовременные формы, базовые термины .	Лабораторные занятия, самостоят	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из	Тесты пункта 3.3 №1-13	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из

	го языка общего и профессионального характера .	19,20,21,22,23,24		ельная работа		пункта 3.4 № 1-20	Темы из пункта 3.4 № 1-20	пункта 3.4 № 1-20
	Уметь читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Отвечает правильно на вопросы, читает тексты по специальности со словарем, задает вопросы по темам, связанных со специальностью	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
	Иметь навыки (владеть) способами к кооперации с коллегами, работе в коллективе; навыками общения с коллегами	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Применяет навыки разговорной речи в обсуждениях, общается на бытовые и профессиональные темы	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20

2. 3. Промежуточная аттестация

	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-5	Знать базовую лексику общего языка, а также основную терминологию	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30		

	своего направления.			
	Уметь понимать устную речь на бытовые и специальные темы; активно владеть наиболее употребительной грамматикой; читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на них).	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
	Иметь навыки (владеть) разговорно-профессиональной бытовой речи (владеть нормативным произношением и ритмом речи и применять их для повседневного общения).	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
ПК-1	Знать лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера .	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
	Уметь читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
	Иметь навыки (владеть) способами к кооперации с коллегами, работе в коллективе; навыками общения с коллегами	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30

2. 4. критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии

«отлично» высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов и экспериментов
«хорошо» повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать, конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или экспериментов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Оценка	Критерии

«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

2.7. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3

		или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Past Continuous Tense
2. «Transportation for the 21st century»
3. Indefinite article
4. «Travelling»
5. Present Perfect Tense
6. «Tomorrow’s transport»
7. Pluralofnouns
8. «The triumph of human spirit»
9. The degree of comparison of adverbs
10.«London as a port»

11. Numerals
12. «Air transport»
13. FutureIndefinite
14. «Mark Twain»
15. Indefinitearticle
16. «Windows»
17. Possessivepronouns
18. «Sports in Russia»
19. The degree of comparison of adjectives
20.«Environmental protection»
21. Past IndefiniteTense
22. «Different kinds of land transport»
23. Reflexive pronouns
24. «Traffic engineer needed at council»
25. Future in the Past Tense
26. «Panama canal»
27. Zero Article
28. «Coming events»
29. Present Indefinite Tense
30.« Pets»

3.2 ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Definite article(образование, употребление, примеры)
2. Переска зтемы: «Travelling
3. Plural of nouns(образование, употребление, примеры)
4. Пересказ темы: «Air transport »
5. Present ContinuousTense(образование, употребление, примеры)
6. Пересказ темы: «Interesting facts about canals »
7. Past Indefinite Tense(образование, употребление, примеры)
8. Пересказ темы: «London airport serves the world »
9. The degree of comparison of adverbs (образование, употребление, примеры)
10. Пересказ темы: «Environmental protection »
11. Numerals (образование, употребление, примеры)
12. Пересказ темы: «The wheel steam carriages and railways
13. Future Indefinite (образование, употребление, примеры)
14. Пересказ темы: «Different kinds of land transport
15. Indefinite article (образование, употребление, примеры)
16. Пересказ темы: «Watertransport »
17. Numerals (образование, употребление, примеры)
18. Пересказ темы: «Transportation for the 21st century »

19. Past ContinuousTense (образование, употребление, примеры)
20.Пересказтемы: «Health»
21. Reflexivepronouns (образование, употребление, примеры)
22.Пересказтемы: «Sports in Russia »
23. Possessivepronouns (образование, употребление, примеры)
24.Пересказтемы: «London»
25. Thereis/thereare (образование, употребление, примеры)
26.Пересказ темы: «Мурет »
27. PresentPerfectTense (образование, употребление, примеры)
28.Пересказтемы: «Mark Twain »
29. The degree of comparison of adverbs (образование, употребление, примеры)
30.Пересказтемы: «My home town »

3.3 Тестовые задания

TEST 1. Pronouns. Вставьте подходящее по смыслу местоимение.

Вариант 1.
1) The test is rather easy. I'm not going to ask … for help. I'll be able to do it … .
2) He's quit right, I agree with … completely.
3) Where will … meet, Bob?
4) Selfish people care only about … .
5) Sam taught … to play the guitar.
6) The policeman told…not to park …car near the office of the company.
7) Don't help him. He should do …homework…
8) You must make …give up smoking.
9) Your room is more comfortable than…
10) Her work is more difficult than…

Вариант 2.
1) … aunt Susan is … mother's sister.
2) Ask … if it is … car.
3) He gave … … photo in which I couldn't recognize … .
4) This is … room.
5) The documents are … .
6) Please give … … book. I'll return it in a week.
7) Don't ask …stupid questions.
8) I won't ask…friend for help, I can do it…
9) James asked …where…were going to celebrate the New Year.
10) Michael told…dad to wake…up early.

Вариант 3.
1) The girls are here, … came early.
2) The Browns have moved to a new flat. … gave … … address, so I can visit them.
3) … like to visit … friends.
4) Mary and … cousin are spending … holidays in Brighton.
5) I meet … almost every day.
6) While peeling potatoes my small brother cut…with a sharp knife.

7) It is not …fault. You can't blame …
8) Her working day is longer than…
9) Please give … … notebook.
10) Don't ask …stupid questions.

Вариант 4.

1) … group attended the lecture last week.
2) … didn't like this new girl.
3) Whose things are these? - … are … .
4) This is … brother Tom and and that is … wife Betty with … children.
5) … finished … work.
6) I won't ask…friend for help, I can do it…
7) James asked …where…were going to celebrate the New Year.
8) Michael told…dad to wake…up early.
9) Fortunately Sarah has ovecome all the difficulties …
10) I never discuss …problems with Alex.

TEST 2. Degrees of Comparison. Поставьте прилагательные или наречия в нужную степень сравнения.

Вариант 1.

1) Fifth Avenue is the (famous) shopping centre in New York.
2) Fear can make people (brave) and (strong) than they really are.
3) The (large) crabs in the world live in Japanese waters.
4) Jack is as (intelligent) as Jim.
5) You know him (good) than anyone else.

Вариант 2.

1) Her brother is five years (old) than she.
2) The (far) he swam into the sea, the (beautiful) the shore looked.
3) You know him (good) than anyone else.
4) He was a (little) man, considerably (little) than of middle height.
5) Park Avenue in New York has the (large), (expensive) apartments.

Вариант 3.

1) It was (strange) voyage he has ever made.
2) Who is the (old) of the children of your family?
3) He felt much (strong) and (young) now.
4) January is (cold) than March.
5) The people needed business skills so that they could manage themselves (much) efficiently.

Вариант 4.

1) Joe Brown has (beautiful) garden in our town.
2) Bill's garden is (large) than Joe's. He works (hard) than Joe.
3) I hope you can see (clearly).
4) They staged some of his (little) known operas.
5) The (soon) you go, the (good).

TEST 3. Prepositions. Вставьте предлоги по смыслу:

Вариант 1.

1) There is a comfortable chair…the corner of the room.
2) …the corner of the street you will see a gift shop.
3) The murderer was sent…prison although his advocate did his best to defend him.

4) How can I get to the city center? – Go…the street, then turn…the right.
5) When we finished the test, the teacher asked us to put the copybooks…the table.
6) But there was a time when the town was quite famous. It has a long and interesting history. The countryside ... it is beautiful. There is a river nearby where you can bathe, or fish. There are two bridges ... the river.
7) Excuse me, how can I get … the centre … the town? - You should go … the left, then turn … the corner and you'll see it.
8) Can you help me … the test? – Sorry, but I must be going now. You'd better ask Kate for help. She is studying … the next room but she may have some time.

Вариант 2.

1) I've been working …the shopping center…two months…my summer holidays.
2) Children usually play tennis…5…7 …the evening.
3) There were no bridges…the river, so I couldn't go…the forest.
4) Mary moved…a new house a year ago.
5) One of my friends took me…the cinema last week.
6) I wrote … him asking him to send me a box … chocolates.
7) Here most ... the streets are dark and narrow; the houses are ... both sides ... the streets and they are much different ... each other. But ... the suburbs (впригороде) the houses are bigger and newer, ... all modern conveniences.
8) And ... the other side ... the river there are some low, green hills.

Вариант 3.

1) A large group…young people joined us…our way…the station.
2) The girl has put all the books…the bookcase.
3) We tried to speak…him, but he did not want to listen…us.
4) We will move … a new flat … 2 months.
5) At the end…the street she turned…the corner, walked…the bus stop and began waiting for the bus.
6) …9 o'clock the lecturer entered the hall, walked up…the table, put his bag …it, looked…everybody and began his lecture.
7) I was born ... a small town ... the north of England. There is a big castle (замок) ... the centre ... the town and a few churches (церкви).
8) There are three cinemas ... the town. One ... them is not far ... our house. I go there once a week; when the film is good we all go ... the cinema together. The town is a quiet place now, ... very few people ... the streets.

Вариант 4.

1) I get up…7 or…a quarter past 7.
2) …the 25th of December people celebrate Christmas.
3) …Sundays we usually have a rest.
4) …the lesson we've discussed several urgent problems.
5) Please buy some products…you go for a walk.
6) But there was a time when the town was quite famous. It has a long and interesting history. The countryside ... it is beautiful. There is a river nearby where you can bathe, or fish. There are two bridges ... the river.
7) He bought a book … English poems and gave it …his sister.
8) He was going to meet me …the station, but unfortunately he had to work overtime …the evening.

TEST 4. Вставьте местоимения some, any, no или их производные:

Вариант 1.

1) It's dark here. I can see … .
2) You can ask him … question, he will answer it.

3) Do we have … milk? – No, we don't have … .Go and buy … .
4) Has … happened?
5) I want to tell you … interesting.

Вариант 2.
1) The party was boring, there were … interesting people there.
2) She feels unhappy, she has … to speak to.
3) I need … to help me with the translation.
4) She doesn't want to say ….
5) There are … books on the table, you may take them.

Вариант 3.
1) I have … money with me, so I can buy … .
2) You must find … who can help you.
3) Is there … who knows French?
4) The question is very difficult, so … can answer it.
5) … wants to sit at the first desk.

Вариант 4.
1) Is there … interesting in the program?
2) Has … got a dictionary?
3) There are … books on the table, you may take them.
4) We must find … who can fix our TV.
5) It's cold, there are … people in the street.

TEST 5. Modal Verbs. Вставьте модальные глаголы:

Вариант 1.
1. We___see the lake from our bedroom window. (be able /can / must/ may)
2. ___you speak any foreign languages? (could/ can/ must/ may)
3. She spoke in a very low voice, but I___understand what she said. (could/ can/ must/ may)
4. I don't know when they will be here. They___arrive at any time. (could/ may to / must/ need)
5. You have travelled all day. You___be tired. (could/ must/ should/ need)
6. She is a very nice person. You___meet her. (can/ are able/ must/ have)
7. We don't have much time. We___hurry. (should to/ have/ must/ needn't)
8. When we are in the library, we___not make any noise. (could/ can/ must/ need)
9. Everyone___obey the law. (must/ may/ can/ could)
10. You___see a doctor. (need/ should/ have/ may to)

Вариант 2.
1. John___speak three foreign languages. (can/ may/ must/ has to)
2. I'm afraid I___come to the party next week. (could/ couldn't/ will not be able to/ must)
3. I was so tired. I___sleep for a week. (could/ can/ must/ may)
4. Kate has a lot of work tomorrow. She___be present at the meeting today. (must/ may not/ will not be able to/ could)
5. I haven't phoned Ann for ages. I___phone her tonight. (could/ can/ must/ have)
6. I___get up early tomorrow, because my train leaves at 7:30. (can/ may/ will have to/ may not)
7. She has been studying hard for the exam, so she___pass it. (could/ should/ must/ may)
8. It was a great party last night. It's a pity you___come. (can't/ wasn't able to/ may not/ need)
9. You___work hard at your English if you want to know it. (may/ must/ needn't/ has to)
10. Jenny___go to Egypt this spring. (may to/ could/ may/ have to)

Вариант 3.

1. I___be at work at 9 o'clock. (mustn't/ should/ can/ may to)
2. ___I use the phone, please? (Must I/ Have I to/ May I/ Am I to)
3. Kate missed the film last night, because she___work late. (had to/ can/ could/ may)
4. Michael___drive without headlights, it's forbidden. (mustn't/ have to/ need to/ can)
5. Mary___pass the English exam yesterday, because she fell ill with the flu. (could/ mustn't/ didn't have to/ wasn't able to)
6. It is only 10 a.m. She___at school now. (must/ could/ may not/ have to)
7. It is early spring now. Everybody___eat more fruit and vegetables. (should/ shall/ can/ may)
8. You___go to school today, it is Sunday. (don't have to/ have to/ should/ can't)
9. When Frank was 13, he___run 100 metres in 15 seconds. (must/ could/ can/ don't have to)
10. ___you___get up early to meet the delegation at the airport? (Did, have to/ Had, to/ Have, had to/ Must, have to)

Вариант 4.

1. ___you speak any foreign languages? (could/ can/ must/ may)
2. I___get up early tomorrow, because my train leaves at 7:30. (can/ may/ will have to/ may not)
3. When Frank was 13, he___run 100 metres in 15 seconds. (must/ could/ can/ don't have to)
4. We don't have much time. We___hurry. (should to/ have/ must/ needn't)
5. I'm afraid I___come to the party next week. (could/ couldn't/ will not be able to/ must)
6. ___I use the phone, please? (Must I/ Have I to/ May I/ Am I to)
7. ___I come in? (Can/ could/ may/ must)
8. Everyone___obey the law. (must/ may/ can/ could)
9. I___be at work at 9 o'clock. (mustn't/ should/ can/ may to)
10. You___work hard at your English if you want to know it. (may/ must/ needn't/ has to)

TEST 6. Вставьте подходящий артикль (a, an, the, -):

Вариант 1.

1) New York is ... city of banks.
2) If you want to write something on ... blackboard, you must have ... piece of ... chalk.
3) There is ... garden in ... front of our school.
4) Washington DC is ... capital of ... United States, but New York is ... biggest city.
5) What do you do in ... evening? - I often play ... chess with my father.

Вариант 2.

1) Washington DC is ... capital of ... United States, but New York is ... biggest city.
2) ... heart of New York is ... Manhattan, where ... buildings reach ... sky.
3) He goes to ... school in ... morning.
4) ... Moscow is situated on ... Moscow River.
5) There is ... canal called ... Moscow-Volga Canal.

Вариант 3.

1) We live in ... old house near ... station. It's ... two miles from ... center.
2) When I went to ... Rome, I stayed at my friend's place.
3) We had ... English lesson yesterday. ... teacher asked me many ... questions. ... questions were difficult.
4) Where is your ... brother? — He is at ... home. He is in his ... room. He is sitting at ... table. He is doing his ... homework. ... homework is difficult.
5) Nick went into ... bathroom, turned on ... water and washed his ... hands.

Вариант 4.

1) ... Moscow is situated on ... Moscow River.
2) Washington DC is ... capital of ... United States, but New York is ... biggest city.
3) Nick went into ... bathroom, turned on ... water and washed his ... hands.
4)He goes to ... school in ... morning.
5)What do you do in ... evening? - I often play ... chess with my father.

TEST 7.Present Indefinite, Present Continuous, Future Indefinite.Придаточные предложения времени и условия (союзы if, when). Раскройте скобки:

Вариант 1.

1) She (to work) at an office.
2) He can't answer the phone. He (to drive) now.
3) We (to visit) Spain next year.
4) If you (to be) late, we (to miss) the film.
5) Who (to be) responsible for the excursion?

Вариант 2.

1) When you (to come) home, (to call) me, please.
2) Look! Kelly (to finish) her report.
3) Our family often (to spend) holidays on the seaside.
4) You (to give) me the key to the front door?
5) I (not to like) going shopping at weekend.

Вариант 3.

1) You (to go) to the club this evening?
2) How long it (to take) you to get to the university?
3) Fred (to work) at his report right now?
4) If you (to miss) the train, you (to have to) wait for the next one for four hours.
5) Mary (not to like) water skiing.

Вариант 4.

1) You (to look) for the purse?
2) If you (to make) too many mistakes, you (to fail) the exam.
3) Your sister (to go) to John's party next Sunday?
4) My parents (not to allow) me to go out at night.
5) When you (to call) me?

TEST 8. Заполните пропуски одним из следующих слов much, many, few, little, a few, a little:

Вариант 1.

1) He isn't very popular. He has _____ friends.
2) Did you take _____ photographs when you were on holiday?
3) Can you lend me _____ dollars?
4) Ann is very busy these days. She has _____ free time.
5) We didn't spend _____ money.
6) Did it cost _____ to repair the car?
7) There was _____ traffic, so the journey didn't take very long.
8) Do you mind if I ask you ____ questions?
9) I can't give you a decision yet. I need _____ time to think.
10) The weather has been very dry recently. We've had ____ rain.

Вариант 2.

1) He had___English books at home, so he had to go to the library for more books.

2) She gave him___water to wash his hands and face.
3) I'd like to say___words about my journey.
4) After the play everybody felt___tired.
5) Let's stay here___longer: it is such a nice place.
6) There were___new words in the text, and Peter spent___time learning them.
7) There was___hay in the barn, and the children could not play there.
8) There was___water in the river, and they decided to cross it.
9) My mother knows German___and she can help you with the translation of this letter.
10) When we walked___farther down the road, we met another group of students.

Вариант 3.

1) There were___new words in the text, and Peter spent___time learning them.
2) There was___hay in the barn, and the children could not play there.
3) There was___water in the river, and they decided to cross it.
4) My mother knows German___and she can help you with the translation of this letter.
5) Have you got ___ink in your pen?
6) At the conference we met I___people whom we knew well.
7) There are very___old houses left in our street. Most of them have already been pulled down.
8) If you have___spare time, look through this book. You will find___stories there which are rather interesting.
9) There are___things here which I cannot understand.
10) Shall I bring___more chalk? — No, thank you. There is___chalk on the desk. I hope that will be enough for our lesson.

Вариант 4.

1) My brother is a young teacher. Every day he spends___ time preparing for his lessons.
2) I know very ___about this writer. It is the first book I am reading.
3) The pupils of our class ask ___questions at the lesson. They want to know everything.
4) You do not make ___ mistakes in your spelling. Do you work hard at it? -Oh, yes, I do, I work very ___ .
5) Does your sister read ___? - Yes, she does. And your brother? - Oh, he doesn't. He has so ____ books, but he reads very ___ .
6) Have you ___ work to do today? - No, not very ___.
7) Walk quicker, please. We have very ___ time.
8) I am sorry to say, I have read very ___ books by Walter Scott.
9) I can’t give you a decision yet. I need _____ time to think.
10) The weather has been very dry recently. We’vehad ____ rain.

TEST 9.AskingQuestions.Задайте вопрос, начало которого задано по-русски:

Вариант 1.

1) We have many foreign books at home. – Сколько?
2) His grandfather died 10 years ago. – Когда?
3) I have seen her recently. – Кого?
4) He will be here in time. – Где?
5) She is always obedient. – Кто?
6) Ann saw this man last summer. – Когда?
7) I didn’t go to work for a week because I was ill. – Почему?
8) He has already had dinner. – Онужеобедал?
9) They have bought many apples. – Сколькояблок?
10) He has already gone to Spain. – Куда?

Вариант 2.

1) She was riding a horse when her father came. – Когда?

2) The boy was very obedient. – Кто?
3) He was studying painting when I first met him. – Чтоонизучал?
4) We saw this film at our local cinema last year. – Где?
5) We decided not to go to the country because the weather was awful. – Почему?
6) My grandfather had many English books at our home library. – Сколько?
7) They were going to meet her at the station. – Кого?
8) She usually goes to work by bus. – Как?
9) Ann is reading an interesting book at the moment. – Что?
10) Tom was looking for his keys when I entered the room. – ЧтоделалТом?

Вариант 3.

1) Shakespeare wrote many plays. - Сколькопьес?
2) I haven't seen her for ages. – Кого?
3) John is looking for his brother. He has lost him. – Ктоищетбрата?
4) He has already gone to Spain. – Куда?
5) We have got much freedom. – Мы получили много свободы?
6) Ann saw this man last summer. – Когда?
7) I didn't go to work for a week because I was ill. – Почему?
8) He has already had dinner. – Онужеобедал?
9) They have bought many apples. – Сколькояблок?
10) He will be here in time. – Где?

Вариант 4.

1) We have many foreign books at home. – Сколько?
2) His grandfather died 10 years ago. – Когда?
3) I have seen her recently. – Кого?
4) He will be here in time. – Где?
5) She is always obedient. – Кто?
11) John is looking for his brother. He has lost him. – Ктоищетбрата?
12) He has already gone to Spain. – Куда?
13) We have got much freedom. – Мыполучилимногосвободы?
14) Ann saw this man last summer. – Когда?
15) I didn't go to work for a week because I was ill. – Почему?

TEST 10.Поставьтеглагол, стоящийвскобкахв Past Indefinite или Present Perfect:

Вариант 1.

1) Aristotle _____ (be) a Greek philosopher.
2) Look! There is an ambulance over there. There ____ (be) an accident.
3) The weather yesterday _____ (be) awful. It rained all day long.
4) My grandparents _____ (get) married in London.
5) What do you think of my English? Do you think I _____ (improve) it?
6) This is my house. – How long you (live) here? – I (live) here since 1970.
7) He (live) in London for two years and then (go) to Bristol.
8) You (wear) your hair long when you were at school?
9) But when I (leave) school I (cut) my hair and (wear) it short ever since.
10) Shakespeare (write) a lot of plays.

Вариант 2.

1) I _____ (cut) my finger. It's bleeding.
2) The Chinese _____ (invent) printing.
3) They are still building the new road. They _____ (not finish) it.
4) Jenny _____ (leave) school in 1991.
5) When I _____ (see) him last time he _____ (have) a beard.
6) My brother (write) several plays. He just (finish) his second tragedy.

7) I (fly) over Loch Ness last week. – You (see) the Loch Ness monster?
8) I (not see) him for three years. I wonder where he is.
9) He (not smoke) for two weeks. He is trying to give it up.
10) When he (arrive)? – He (arrive) at 2.00.

Вариант 3.

1) My brother _____ (write) several plays.
2) I _____ (fly) over Loch Ness last week.
3) I never _____ (drink) whisky.
4) _____ you (see) my gloves anywhere? – No.
5) He _____ (go out) 10 minutes ago.
6) You (lock) the door before you left the house.
7) I (read) his books when I was at school.
8) I can't go out because I (not finish) my work.
9) I (write) the letter but I can't find the stamp.
10) Here are your shoes. I just (clean) them.

Вариант 4.

1) When he _____ (be) a child his mother read him a lot.
2) I _____ never (be) to Mexico.
3) This is my house. – How long _____ you (live) here? – I _____ (live) here since 1970.
4) Nina _____ (spend) her vocation in the Crimea last year.
5) When I last _____ (see) her she _____(be) quite happy.
6) I (leave) home at 8.00 and (get) here at twelve.
7) He (go) out ten minutes ago.
8) The concert (begin) at 2.30 and (last) for two hours.
9) The play just (begin). You are a little late.
10) It (be) very cold this year. I wonder when it is going to get warmer.

TEST 11. Поставьте глагол, стоящий в скобках, в нужную видовременную форму (Past Indefinite или Past Continuous):

Вариант 1.

1) I (make) a cake when the light went out.
2) I didn't want to meet Paul so when he entered the room I (leave).
3) He usually wears sandals but when I last saw him he (wear) boots.
4) The boys (play) cards when they heard the noise.
5) He (get up), (wash himself), (have) breakfast, (dress) and (go) to work.
6) You looked very busy when I (see) you last time.
7) When I (look for) my passport I (find) this old photo.
8) As I (cross) the road I (step) on a banana skin and (fall).
9) She (speak) very quietly so it was difficult to hear her.
10) They decided to go to the cinema. So he had to be quick. He (put) the best suit on, (buy) 3 roses and (run) to her house.

Вариант 2.

1) Something (fall) out of that window while I (stand) under it.
2) When Jane (have) her Saturday job at a flower shop she (send) me flowers.
3) Dad (pay) me very well when I (work) in his shop in the holidays.
4) It (snow) while we (make) a snowman.
5) I (leave) the shop and then 1 (see) this picture, so I (buy) it.
6) A light rain (fall) when I (arrive) in Abilene for the first time.
7) I (write) to you while my husband (speak) over the phone.
8) They (do) their homework from 5 till 7 yesterday?
9) I (do) my homework when she (come) in.

10) What he (do) yesterday? – He (read) a book.

Вариант 3.

1) Yesterday James (drive) his car when he (see) a dog in the middle of the road.
2) The dog (watch) the car.
3) James (stop) and (get) out of his car.
4) As he (get) out, the dog (run) away.
5) James (go) back to his car.
6) While he (get) in it, the dog (appear) again and (sit) in the middle of the road.
7) James (start) the engine, but the dog (not move).
8) James (jump) out of the car and (shout) at the dog.
9) The dog (bark) at him and (start) to run.
10) James (follow) the dog.

Вариант 4.

1) I (leave) the shop and then 1 (see) this picture, so I (buy) it.
2) A light rain (fall) when I (arrive) in Abilene for the first time.
3) I (write) to you while my husband (speak) over the phone.
4) They (do) their homework from 5 till 7 yesterday?
5) I (make) a cake when the light went out.
6) I didn't want to meet Paul so when he entered the room I (leave).
7) When I (come) into the kitchen mother (bake) a pie.
8) When I (look for) my passport I (find) this old photo.
9) As I (cross) the road I (step) on a banana skin and (fall).
10) She (speak) very quietly so it was difficult to hear her.

TEST 12.Grammar Revision. Choose the best option:

1. Tom _____ his hand when he was cooking the dinner.
   A. burnt B. was burning C. has burnt
2. _____ tomorrow, so we can go out somewhere.
   A. I'm not working B. I don't work C. I won't work
3. The phone is ringing. It _____ be Tim.
   A. might B. can C. could
4. We _____ by a loud noise during the night.
   A. woke up B. are woken up C. were woken up
5. I wish I _____ a car. It would make life so much easier.
   A. have B. had C. would have
6. It's late. It's time _____ home.
   A. we go B. we must go C. we went
7. Hello, Jim. I didn't expect to see you today. Sonia said you _____
   A. are B. were C. should be
8. How _____?
   A. did the accident happen B. happened the accident C. did happen the accident
9. You can't stop me _____ what I want
   A. do B. to do C. doing
10. I'm thinking _____ a house.
   A. to buy B. of to buy C. of buying
11. Call an ambulance. There's been _____
   A. accident B. an accident C. the accident
12. There are millions of stars in _____
   A. space B. a space C. the space
13. I don't like stories _____ have unhappy endings.
   A. who B. which C. that
14. The bus service is very good. There's a bus _____ ten minutes.

A. each B. every C. all
15. I'll be at home _____- Friday morning.
A. at B. on C. in
16. Our flat is _____ the second floor.
A. on B. at C. in
17. Have you ever read books _____A. Christie?
A. of B. from C. by
18. They gave me a form and told me _____ .
A. fill in B. fill it in C. fill in it
19. It was a boring weekend. _____ anything.
A. I didn't B. I don't do C. I didn't do
20. Sally has been working here _____ .
A. for 6 months B. since 6 months C. six months ago
21. Jim is away on holiday. He _____ to Spain.
A. is gone B. has gone C. has been
22. Where _____? – In London.
A. were you born B. are you born C. have you been born
23. I think all drivers _____ seat belts.
A. should wear B. had better wear C. had better to wear
24. Don't worry _____ late tonight.
A. if I am B. when I am C. if I'll be
25. I think the weather _____ be nice later.
A. will B. shall C. is going to
26. They _____ out after lunch and they've just come back.
A. went B. have gone C. are gone
27. She works six days _____ week.
A. in B. for C. a
28. Every day _____ begins at 9 and finishes at 3.
A. school B. a school C. the school
29. Ask Tom about it. It's _____ book.
A. him B. his C. he
30. What would you like to eat? – I don't mind _____ .
A. something B. nothing C. anything

TEST 13.Grammar.Tense Revision.Раскройтескобки:

Вариант 1.
1) Bob (to buy) a new bicycle yesterday.
2) John (to travel) around the world. He can tell you a lot about many countries.
3) The film was over at 5. When it (to begin)?
4) Liza is very excited. She just (to pass) her exam.
5) When it (to happen)?
6) I can't answer the question. I (not to read) the text.
7) When he (to translate) the article? – Yesterday.
8) Irene is upset. She (to miss) the train.
9) What you (to do) last night?
10) Look! Somebody (to break) my cup.

Вариант 2.
1) I (to see) Jack yesterday.
2) I (not to watch) TV since Sunday.
3 My friend (to live) Ryazan in 1993. I (not to meet) him since.
4) John and Mary (to go) to school yesterday.

5) Phil can't go to the movies tonight, he (not to write) his essay yet.
6) While we (to be) in Alaska we (to see) an Eskimo village.
7) Who (to teach) the boy to skate? – I have no idea.
8) When he returned home his hands (to be) dirty.
9) I know this place well: I (to live) here in childhood.
10) There (to be) any good films on TV last week?

Вариант 3.
1) What are you looking for? – I (to lose) my pen.
2) When the city (to get) its name?
3) I'm sorry, but I can't go with you now. I (not to do) my homework yet.
4) I have no idea where I (to leave) my dictionary.
5) How long you (to be) in the city? – About a week.
6) Don't worry. We (to buy) already everything.
7) I (to be) here for a week, since last Monday.
8) They (to get) married twenty years ago.
9) I (to phone) you an hour ago.
10) And where is your wife? – She (to go) away for a short holiday.

Вариант 4.
1) We (to spend) a week in the Crimea last summer.
2) When they (to get) married?
3) I have no dictionary. My friend took it last week and (not to bring) it back yet.
4) What is the noise? – Mary (to break) a tea-cup.
5) On the first day of July she (to receive) a letter from his son.
6) The film they showed me at the University was the best I ever (to see).
7) Who (to buy) that wonderful cake? – I think, Mary.
8) She (to rush) out of the city, (to take) a taxi and soon (to be) at the station.
9) You ever (to go) to the circus?
10) He has nobody to help him. Everybody (to leave) already

3.4 Тематика рефератов

1. Проектирование электрической сети
2. Электромагнитный импульс
3. Усилительные каскады
4. Измеритель потерь
5. Цепи постоянного тока
6. Электроснабжение
7. Многоканальные электропроводники
8. Системы связи
9. Регуляторы мощности
10. Основные типы диэлектриков
11. Полупроводники
12. Распределение радиоволн
13. Радиоволны
14. Аналоговые электронные устройства
15. Измерение температур
16. Детектор излучения
17. Радиоизмеритель скорости
18. Регистры

19. Электрическое сопротивление

20. Вольтметр

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1 Тестирование

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения всех разделов дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия во время зачетной недели*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Романов В.В.*
5.	Вид и форма заданий	*тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Романов В.В.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в конце зачетной недели*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ*

4.2.2. Защита рефератов

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения каждого раздела дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*

4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Романов В.В.*
5.	Вид и форма заданий	*Реферат*
6.	Время для выполнения заданий	*В течение недели*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Образец: обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Романов В.В.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся после проверки реферата*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ*

4.3Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Тест 1	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	Любое местоимение в объектном падеже, myself	любое местоимение в притяжательном падеже (2 раза)	They	Любое местоимение в притяжательном падеже
Вопрос 2	him	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	They, me, their	Любое местоимение в именительном падеже
Вопрос 3	Любое местоимение во мн.ч.	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	I, my (we, our)	They, Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)
Вопрос 4	Themselves	Любое местоимение в притяжательном падеже	Her, their	My, his, their
Вопрос 5	Любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	Любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в именительном падеже, Любое местоимение в притяжательном падеже
Вопрос 6	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	Himself	My, myself
Вопрос 7	His, himself	Любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в притяжательном падеже, любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в объектном падеже, Любое местоимение во мн.ч.
Вопрос 8	Любое местоимение в объектном падеже	My, myself	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	His, him

Вопрос 9	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	Любое местоимение в объектном падеже, Любое местоимение во мн.ч.	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	Herself
Вопрос 10	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	His, him	Любое местоимение в объектном	Любое местоимение в притяжательном падеже
Тест 2	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	most famous	elder	the strangest	the most beautiful
Вопрос 2	braver, stronger	farther, more beautiful	eldest	larger, harder
Вопрос 3	largest	better	stronger, younger	more clearly
Вопрос 4	intelligent	little, less	colder	least
Вопрос 5	better	largest, most expensive	more	sooner, better
Тест 3	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	in	in, for, during	of, on, to	at, at
Вопрос 2	at	from, to, in	into (in)	on
Вопрос 3	to	over, to	to, to	on
Вопрос 4	up\down, to	to	to, in	on (during)
Вопрос 5	onto (on)	to	of, round, to	before (after)
Вопрос 6	of, over	to, of	at, to, onto (on), at	of, over
Вопрос 7	to, of, to, round	of, on, of, from, in, with	In, in, in, of	of, to
Вопрос 8	with, in	on, of	In, of, from, to, with, in	at in
Тест 4	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	nothing	no	no, nothing (some, something)	anything
Вопрос 2	any	nobody	somebody	anybody
Вопрос 3	any (some), any, some	somebody	anybody	some
Вопрос 4	anything	anything	nobody	somebody
Вопрос 5	something	some	nobody (everybody)	no
Тест 5	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	can	can	should	can
Вопрос 2	can	won’t be able to	may	will have to
Вопрос 3	could	could	had to	could
Вопрос 4	must	won’t be able to	mustn’t	must
Вопрос 5	must	must	wasn’t able to	won’t be able to
Вопрос 6	must	will have to	must	may
Вопрос 7	must	must	should	may
Вопрос	must	wasn’t able to	don’t have to	must

8				
Вопрос 9	must	must	could	should
Вопрос 10	should (need)	may	did…have to	must падеже
Тест 6	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	the	the, the, the	an, the, -, the	-, the
Вопрос 2	the, a, -	the, -, -, the	-	the, the, the
Вопрос 3	a, -	-, the	an, the, -, the	the, the, -
Вопрос 4	the, the, the	-, the	-, -, -, the, -, the	-, the
Вопрос 5	the, -	a, the	the, the, -	the, -
Тест 7	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	works	come, call	will…go	are…looking
Вопрос 2	is driving	is finishing	does it take	make, will fail
Вопрос 3	will visit	spend	is…working	will…go
Вопрос 4	are, will miss	will…give	miss, will have to	don't allow
Вопрос 5	is	don't like	doesn't like	will…call
Тест 8	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	few	few	many, much (few, little)	much
Вопрос 2	many	a little	much	little
Вопрос 3	a few	a few	little	many
Вопрос 4	little	a little (much)	a little	many, much
Вопрос 5	much	a little	much	much, many, little
Вопрос 6	much	many, much (few, little)	few, a few, many	much, much
Вопрос 7	little	much	few	little
Вопрос 8	a few	little	a little, a few (much, many)	few
Вопрос 9	a little	a little	few, a few, many	a little
Вопрос 10	little	a little	a little, a little (much)	little
Тест 9	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	How many foreign books do you have at home?	When was she riding a horse?	How many plays did S. write?	How many foreign books do you have at home?
Вопрос 2	When did his grandfather die?	Who was very obedient?	Whom haven't you seen for ages?	When did his grandfather die?
Вопрос 3	Whom have you seen recently?	What was he studying?	Who is looking for brother?	Whom have you seen recently?
Вопрос 4	Where will he be in time?	Where did you see this film?	Where has he gone?	Where will he be in time?
Вопрос 5	Who is always obedient?	Why did you decide not to go to the country?	Have we got much freedom?	Who is always obedient?
Вопрос 6	When did Ann see this man?	How many English books did grandfather have at home?	When did Ann see this man?	Who is looking for brother?
Вопрос	Why didn't you go to	Whom were they going	Why didn't you go to	Where has he gone?

7	work for a week?	to meet at the station?	work for a week?	
Вопрос 8	Has he already had dinner?	How does she usually go to work?	Has he already had dinner?	Have we got much freedom?
Вопрос 9	How many apples have they bought?	What is Anna reading at the moment?	How many apples have they bought?	When did Ann see this man?
Вопрос 10	Where has he gone?	What was Tom doing when I entered the room?	Where will he be in time?	Why didn't you go to work for a week?
Тест 10	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	was	have cut	has written	was
Вопрос 2	has been	invented	flew	have been
Вопрос 3	was	haven't finished	have drunk	have you lived, have lived
Вопрос 4	got	left	have you seen…?	spent
Вопрос 5	have improved	saw, had	went	saw, was
Вопрос 6	have you lived, have lived	has written, has finished	locked	left, got
Вопрос 7	lived, went	flew, did you see…?	read	went
Вопрос 8	did you wear…?	haven't seen	haven't finished	began, lasted
Вопрос 9	left, cut, have worn	hasn't smoked	have written	has …begun
Вопрос 10	wrote	did…arrive, arrived	have cleaned	has been
Тест 11	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	was making	fell, was standing	was driving, saw	was leaving, saw, bought
Вопрос 2	was leaving	was having, sent	was watching	was falling, arrived
Вопрос 3	was wearing	paid, worked	stopped, got	was writing, was speaking
Вопрос 4	were playing	was snowing, were making	was getting, ran	Were …doing?
Вопрос 5	got up, washed himself, had, dressed, went	was leaving, saw, bought	went	was making
Вопрос 6	saw	was falling, arrived	was getting, appeared, sat	was leaving
Вопрос 7	was looking, found	was writing, was speaking	started, didn't move	came, was baking
Вопрос 8	was crossing, stepped, fell	Were …doing?	jumped, shouted	was looking, found
Вопрос 9	was speaking	was doing, came	barked, started	was crossing, stepped, fell
Вопрос 10	put, bought, ran	What was he doing…? was reading	followed	was speaking

Тест 12									
Вопрос 1	a	Вопрос 7	b	Вопрос 13	c	Вопрос 19	c	Вопрос 25	a
Вопрос 2	a	Вопрос 8	a	Вопрос 14	b	Ворос 20	a	Вопрос 26	a
Вопрос 3	b	Вопрос 9	c	Вопрос 15	b	Вопрос 21	b	Вопрос 27	c
Вопрос 4	c	Вопрос 10	c	Вопрос 16	a	Вопрос 22	a	Вопрос 28	a
Вопрос 5	b	Вопрос 11	b	Вопрос 17	c	Вопрос 23	a	Вопрос 29	b
Вопрос 6	a	Вопрос 12	c	Вопрос 18	b	Вопрос 24	a	Вопрос 30	c

Тест 13	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**

Вопрос 1	bought	saw	have lost	spent
Вопрос 2	has travelled	haven't watched	did…get	did…get
Вопрос 3	did…begin	Lived, haven't met	haven't done	hasn't brought
Вопрос 4	has passed	went	have left	has broken
Вопрос 5	did…happen	hasn't written	were (have…been)	received
Вопрос 6	haven't read	were, saw	have bought	have seen
Вопрос 7	did…translate	taught	have been	has bought
Вопрос 8	has missed	were	got	rushed, took, was
Вопрос 9	were…doing	lived	phoned	have …gone
Вопрос 10	has broken	Were there…?	has gone	has left

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия

А.Н.Бачурин

« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия

Профиль(и) «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1, 2 **Семестр 2,3**

Курсовая(ой) работа/проект - нет **Зачет - 2 семестр** **Экзамен - 3 семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20.10.2015 г.

Разработчики:
доцент, кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»



Суздалева Г.Ф.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Научить студентов, будущих бакалавров, пользоваться законами, теоремами механики и методами расчета общеинженерных задач с последующим их использованием в общетехнических и специальных дисциплинах, а затем в практической деятельности на производстве. Показать студентам, что развитие современной техники невозможны без знаний законов и расчетных методов теоретической механики.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

“Теоретическая механика” – является обязательной дисциплиной базовой части блока Б1.Б. 11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;	1.1.- системы сил, действующих на твердое тело; условия их равновесия и методы нахождения реакций связей составной конструкции; 2.1.- кинематические характеристики движения точки, твердого тела и его отдельных точек при различных видах его движения; 3.1.- дифференциальные уравнения движения и колебаний материальной точки; 3.2.- общие теоремы динамики механической системы.	1.1.- рассчитывать равновесие тел и систем материальных тел с определением неизвестных величин; 2.1.- определять скорости и ускорения точек и материальных тел при различных видах их движения; 3.1.- исследовать движение точек и тел при заданных силах; 3.2.- исследовать движение твердого тела и механической системы с помощью общих теорем динамики.	1.1.- методикой выбора и расчета систем сил, действующих на тело; 2.1.- методикой определения кинематических характеристик точек твердого тела; 3.1.-методикой решения задач динамики и определения основных параметров колебательных движений материальной точки; 3.2.- владеть методикой решения задач с применением общих теорем динамики.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3		
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	144	72	72		
В том числе:	-	-	-		
Лекции	72	36	36		
Лабораторные работы (ЛР)		-	-		
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	108	72	36		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы	-	-	-		
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль	36	-	36		
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		зачет	экзамен		
Общая трудоемкость час	288	144	144		
Зачетные Единицы Трудоемкости	8	4	4		
Контактная работа (всего по дисциплине)	144	72	72		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
Очная форма								
1.	Статика	16	-	16	-	32	64	ОПК-4
2.	Кинематика	20	-	20	-	40	80	ОПК-4
3.	Динамика	36	-	36	-	36	108	ОПК-4

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл. 5.1		
		1	2	3
Предыдущие дисциплины				
1.	Математика	+	+	+
2.	Физика	+	+	+

Последующие дисциплины				
1.	Сопротивление материалов	+		
2.	Теория механизмов и детали машин	+	+	
3.	Сельскохозяйственные машины и механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве		+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	1	1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей.	2	ОПК-4
		2. Система сходящихся сил (ССС). Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием ССС.	2	ОПК-4
		3. Понятие момента силы относительно точки и оси.	2	ОПК-4
		4. Пара сил. Момент пары сил. Условие равновесия пар сил.	2	ОПК-4
		5. Методы преобразования систем сил. Приведение произвольной системы сил к простейшей форме.	2	ОПК-4
		6. Произвольная система сил. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием произвольной системы сил.	2	ОПК-4
		7. Статически определимые и неопределимые задачи. Равновесие составной конструкции.	2	ОПК-4
		8. Трение. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	2	ОПК-4
2.	2	1. Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки.	2	ОПК-4
		2. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение.	2	ОПК-4
		3. Естественный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки при е.с.з.д.	2	ОПК-4

		4. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	2	ОПК-4
		5. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Теорема о скоростях.	2	ОПК-4
		6. План скоростей. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр вращения плоской фигуры.	2	ОПК-4
		7. Теорема об ускорениях точек фигуры при плоском ее движении.	2	ОПК-4
		8. Сложное движение точки. Расчет скоростей при сложном движении твердого тела.	2	ОПК-4
		9. Сложное движение точки. Расчет ускорений точки при сложном движении. Ускорение Кориолиса.	4	ОПК-4
	3	1. Предмет динамики. Законы динамики. Динамика материальной точки (МТ). Задачи динамики. 1-я задача динамики.	2	ОПК-4
		2. Вторая задача динамики.	2	ОПК-4
		3. Свободные колебания (МТ).	2	ОПК-4
		4. Вынужденные колебания (МТ).	2	ОПК-4
		5. Механическая система (МС). Дифференциальные уравнения движения МС. Теорема о движении центра масс системы.	2	ОПК-4
		6. Моменты инерции твердого тела.	2	ОПК-4
		7. Количество движения МТ и МС. Общие теоремы динамики. Теоремы об изменении количества движения МТ и МС.	2	ОПК-4
		8. Момент количества движения МТ относительно центра и относительно оси. Теоремы об изменении момента количества движения точки и кинетического момента МС.	2	ОПК-4
		9. Работа и мощность.	2	ОПК-4

		10. Кинетическая энергия МТ и МС. Теоремы об изменении кинетической энергии МТ и МС.	2	ОПК-4
		11. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела.	2	ОПК-4
		12. Динамика плоского движения твердого тела.	2	ОПК-4
		13. Принцип Даламбера для МТ и МС. Метод кинетостатики.	2	ОПК-4
		14. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	ОПК-4
		15. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений.	2	ОПК-4
		16. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения МС в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа П рода.	2	ОПК-4
		17. Общее уравнение динамики.	2	ОПК-4
		18. Теория удара. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.	2	ОПК-4

5.4 Лабораторные занятия- не предусмотрено

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	Статика	1.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской системы сходящихся сил.	2	ОПК-4
		2. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием пространственной системы сходящихся сил.	2	ОПК-4

		3.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской произвольной системы сил.	2	ОПК-4
		4. Составная конструкция.	2	ОПК-4
		5.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием произвольной пространственной системы сил.	4	ОПК-4
		6. Равновесие тел с учетом сил трения.	2	ОПК-4
		7. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	2	ОПК-4
2.	Кинематика	1. Векторный и координатный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки в декартовой системе координат.	2	ОПК-4
		2. Скорость и ускорение точки в естественной системе координат.	2	ОПК-4
		3. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	4	ОПК-4
		4. Плоское движение твердого тела. Скорость точки при плоском движении твердого тела.	2	ОПК-4
		5. Ускорение точки при плоском движении твердого тела.	2	ОПК-4
		6. Сложное движение точки. Скорость точки при сложном ее движении.	4	ОПК-4
		7.Сложное движение точки. Ускорение точки при сложном ее движении.	4	ОПК-4
3.	Динамика	1. Задачи динамики. 1-я задача динамики.	2	ОПК-4
		2. Вторая задача динамики. Прямолинейное и криволинейное движение точки.	2	ОПК-4
		3. Свободные колебания (МТ) в среде без сопротивления.	2	ОПК-4
		4. Свободные колебания (МТ) в среде с сопротивлением.	2	ОПК-4
		5. Вынужденные колебания (МТ) в	2	

		среде без сопротивления.		ОПК-4
		6. Вынужденные колебания (МТ) в среде с сопротивлением.	2	ОПК-4
		7. Теорема о движении центра масс системы.	2	ОПК-4
		8. Моменты инерции твердого тела.	2	ОПК-4
		9. Количество движения МТ. Теорема об изменении количества движения МТ.	2	ОПК-4
		10. Количество движения МС. Теорема об изменении количества движения МС.	2	ОПК-4
		11. Теоремы об изменении момента количества движения точки.	2	ОПК-4
		12. Теоремы об изменении кинетического момента МС.	2	ОПК-4
		13. Кинетическая энергия МТ. Теорема об изменении кинетической энергии МТ.	2	ОПК-4
		14. Кинетическая энергия МС. Теорема об изменении кинетической энергии МС.	2	ОПК-4
		15. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела.	2	ОПК-4
		16. Принцип Даламбера для МТ и МС. Метод кинетостатики. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений.	2	ОПК-4
		17. Общее уравнение динамики.	2	ОПК-4
		18. Теория удара. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.	2	ОПК-4

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				

1.	Статика	1.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской системы сходящихся сил.	4	ОПК-4
		2.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием пространственной системы сходящихся сил.	4	ОПК-4
		3.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской произвольной системы сил. Составная конструкция.	6	ОПК-4
		4.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием пространственной произвольной системы сил.	6	ОПК-4
		5.Равновесие тел с учетом сил трения.	6	ОПК-4
		6. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	6	ОПК-4
2.	Кинематика	1.Векторный, координатный, естественный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки в декартовой системе координат.	4	ОПК-4
		2.Скорость и ускорение точки в естественной системе координат.	4	ОПК-4
		3.Поступательное и вращательное движение твердого тела.	4	ОПК-4
		4.Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Скорость точки при плоском движении твердого тела.	6	ОПК-4
		5.Ускорение точки при плоском движении твердого тела.	6	ОПК-4
		6.Сложное движение точки. Скорость точки при сложном ее движении.	8	ОПК-4
		7.Сложное движение точки. Ускорение точки при сложном ее движении.	8	ОПК-4
3.	Динамика	1.Задачи динамики. 1-я задача динамики.	2	ОПК-4
		2.Вторая задача динамики.	4	ОПК-4
		3.Свободные колебания материальной точки.	2	ОПК-4
		4.Вынужденные колебания материальной точки.	2	ОПК-4

		5.Теорема о движении центра масс системы.	2	ОПК-4
		6.Моменты инерции твердого тела.	2	ОПК-4
		7.Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения механической системы.	2	ОПК-4
		8.Теорема об изменении момента количества движения точки и кинетического момента МС.	2	ОПК-4
		9.Теорема об изменении кинетического момента механической системы	2	ОПК-4
		10.Работа и мощность.	2	ОПК-4
		11.Кинетическая энергия МТ и МС. Теоремы об изменении кинетической энергии МТ и МС.	6	ОПК-4
		12.Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела. Динамика плоского движения твердого тела.	2	ОПК-4
		13.Принцип Даламбера для МТ и МС. Метод кинетостатики. Принцип возможных перемещений.	2	ОПК-4
		14.Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения МС в обобщ. координатах или уравнение Лагранжа П рода. Общее уравнение динамики.	2	ОПК-4
		15.Теория удара. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.	2	ОПК-4

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовой проект (работа) -не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+		+		+	тестирование, зачет, экзамен, собеседование

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Митюшов, Е. А. Теоретическая механика [Текст] : учебник для студентов вузов / Е. А. Митюшов, С. А. Берестова. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Академия, 2011. - 320 с. - (Бакалавриат).

2. Теоретическая механика [Текст] : учебник для бакалавров. Рекомендовано Мин. образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов, обуч. по направлениям и специальностям "Математика" и "Механика" / под ред. П.Е. Товстика. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 593 с. - (Бакалавр).

3. Диевский, В. А. Теоретическая механика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки 150300 - "Прикладная механика" / В. А. Диевский. - СПб. : Лань, 2009. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. Лачуга, Ю. Ф. Теоретическая механика [Текст] : учебник для студентов высших аграрных заведений, обучающихся по агроинженерным специальностям / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Ксендзов. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : КолосС, 2010. - 576 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

6.2 Дополнительная литература

1. Ксендзов, В. А. Теоретическая механика. Курс лекций [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. А. Ксендзов, А. В. Паршков. - Рязань : РГАТУ, 2012. - 380 с.

2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика [Текст] : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 12-е изд. ; стер. - СПб. : Лань, 2013. - 672 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Диевский, В. А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / В. А. Диевский, А. В. Диевский. - СПб. : Лань, 2010. - 144 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная дитература).

4. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки 150400 - "Технологические машины и оборудование" / В. Я. Молотников. - СПб. : Лань, 2012. - 544 с.

6.3 Программное обеспечение

6.3.1. Программы компьютерного тестирования. Система тестирования INDIGO version 2.0. Лицензионная, на 75 подключений

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

- ЭБС «ЛАНЬ» - Режим доступа:http://www.e.lanbook.com

- ЭБС «ЮРАЙТ» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

6.5.Методические указания к лабораторным и (или) практическим занятиям.

6.5.1. Методические указания к практическим занятиям по теоретической механике для студентов 1 курса направление подготовки «Агроинженерия». Раздел Статика. Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2020 г.

6.5.2. Методические указания к практическим занятиям по теоретической механике для студентов 1 курса направление подготовки «Агроинженерия». Раздел Кинематика. Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2020 г.

6.5.3. Методические указания к практическим занятиям по теоретической механике для студентов 2 курса направление подготовки «Агроинженерия». Раздел Динамика. Суздалева Г.Ф., Рязань. РГАТУ, 2020 г.

6.6. Методические указания к самостоятельной работе.

6.7.1. Методические указания к самостоятельной работе по теоретической механике для студентов 1 курса инженерного факультета по направлению Агроинженерия. Разделы: Статика, кинематика. Ксендзов В.А., Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2020 г.

6.7.2. Методические указания к самостоятельной работе по теоретической механике для студентов 2 курса инженерного факультета по направлению Агроинженерия. Раздел Динамика. Ксендзов В.А., Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2020 г.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать	Статика	1.1.- системы сил, действующих на твердое тело; условия их равновесия и методы нахождения реакций связей составной конструкции;	Лекции. Практические занятия.	Контрольная работа. Собеседование	1С-10С	11С-20С	21С-30С
		Кинематика	2.1.- кинематические характеристики движения точки, твердого тела и его отдельных точек при различных видах его движения;			1К-19К	20К-34К	35К-44К
		Динамика	3.1.- дифференциальные уравнения движения и колебаний материальной точки; 3.2.- общие теоремы динамики механической системы.			1Д.-10Д 21Д-31Д	1Д-10Д 32Д-40Д	11Д-20Д 41Д-64Д

	Уметь	статика	рассчитывать кинематические и силовые характеристики звеньев механизмов и кинематических пар; уметь исследовать движение машинного агрегата с жесткими звеньями и с учетом упругости звеньев; уметь рассчитывать основные параметры зубчатых передач.	Лекции. Практические занятия.	Контрольная работа Собеседование	1.1-1.20	1.21-1.40	1.41-1.61
		кинематика	2.1.- определять скорости и ускорения точек и материальных тел при различных видах их движения;			2.1-2.25	2.26-2.50	2.51-2.79
		динамика	3.1.- исследовать движение точек и тел при заданных силах;			3.1-3.15	3.16-3.30	3.31-3.49
			3.2.- исследовать движение твердого тела и механической системы с помощью общих теорем динамики.			3.50-3.65	3.66-3.85	3.86-3.100
	Иметь навыки (владеть)	статика	1.1.- методикой выбора и расчета систем сил, действующих на тело;		Задачи индивидуальные			(1 и 2 задачи) вар. 1-100

		кинематика	2.1.- методикой определения кинематических характеристик точек твердого тела;	Лекции. Практические занятия.				(3 задача) Вар.1-100
		динамика	3.1.- методикой решения задач динамики и определения основных параметров колебательных движений материальной точки;		Задачи индивидуальные			(4 задача) вар.1-100
			3.2.- владеть методикой решения задач с применением общих теорем динамики.					(5 задача); вар.1-100

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК -4	Знать	Лекции Практические занятия	Экзамен	Вопросы 1-39,1-20, 1-50; Задачи билета; тесты Б1.1-Б1.52.1	Вопросы 1-39,1-20, 1-50; Задачи билета; тесты Б2.1-Б2.40.1	Вопросы 1-39,1-20, 1-50; Задачи билета; тесты Б3.1-Б3.26
	Уметь					
	Иметь навыки (владеть)					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений теоретической механика, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать расчетную схему, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений теоретической механики, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений теоретической механики, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений теоретической механики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы;

уровень	3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или

		Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по теоретической механике. Раздел Статика.

Пороговый уровень 1С-10 С

Задание № 1С

1. Сколько аксиом статики существует?

а) две; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.33
3. .Задача 1.1.

Задание № 2С

2.Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сходящихся сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.4
3. Задача 1.2

Задание № 3С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для плоской системы произвольно расположенных сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.5
3. Задача 1.53

Задание № 4С

1. Сколько форм условий равновесия существует для плоской произвольной системы сил?

а) одна; б) две; в) три; г) пять.

2. Задача 1.13.
3. Задача 1.52

Задание № 5С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы произвольно расположенных сил?

а) три; б) четыре; в) пять; г) шесть.

2. Задача 1.14.
3. Задача 1.33

Задание № 6С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы параллельных сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.6.
3. Задача 1.53

Задание № 7С

1. По какой формуле определяют координату X_C дуги окружности?

а) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; б) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; в) $R\sin\alpha\cdot\alpha$; г) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

2. Задача 1.11.
3. Задача 1.58.

Задание № 8С

1. По какой формуле определяют координату центра тяжести однородного сектора?

а) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; б) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; в) $\frac{3}{2}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; г) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

2. Задача 1.59.
3. Задача 1.15.

Задание № 9С

1. Сколько случаев равенства нулю момента силы относительно оси существует?
   а) один; б) два; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.17.
3. Задача 1.37.

Задание № 10С

1. Сколько реакций имеет сферический шарнир?
   а) одна; б) две; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.18.
3. Задача 1.38

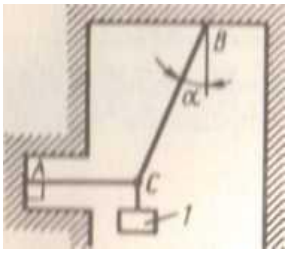
1.1. Силы F_1 = **F_2** = 10 **Н и** F_3 находятся в равновесии. **Линии действия сил между собой образуют углы по** 120°. Определить модуль силы F_3. (10)

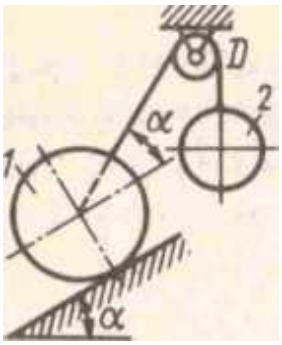
1.2. Определить модуль силы F_3натяжения троса ВС, если известно, что натяжение троса АС равно F_2=15 Н. В положении равновесия углы $\alpha = 30°$ и $\beta = 75°$. (7,76).

1.4. Груз удерживается в равновесии двумя стержнями АС и ВС, шарнирно соединенными в точках А,В и С. Стержень ВС растянут силой F_2=45 Н. Определить вес груза, если заданы углы $\alpha = 15°$ и $\beta = 60°$. (18.1)

1.5.Шарнирный четырехзвенник АВС удерживает в равновесии груз, подвешенный к шарнирному болту С. Под действием груза стержень АС сжат силой F_2=25 Н. Заданы углы $\alpha = 60°$ и $\beta = 45°$. Считая стержни АС и ВС невесомыми, определить усилие в стержне ВС. (48,3).

1.6. Груз 2 весом 2 Н удерживается в равновесии двумя веревками АС и ВС, расположенными в вертикальной плоскости. Определить натяжение веревки ВС, если угол $\alpha = 30°$(2,31).

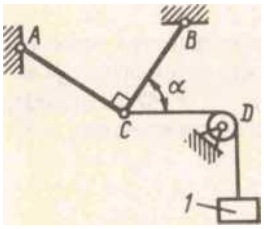


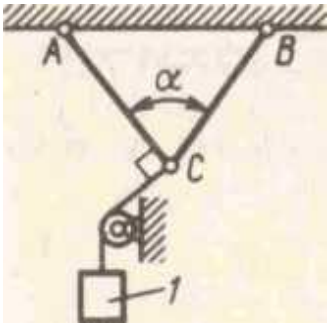


К задаче 1.6 К задаче 1.11

1.11. Шар 1 весом 16 Н и шар 2 связаны нитью, перекинутой через блок D, и удерживаются в равновесии. Определить вес шара 2, если угол $\alpha = 30°$. (9,24)

1.13. Два стержня АС и ВС соединены шарнирно в точке С, к которой через блок D подвешен груз 1весом 12Н. Определить реакцию стержня ВС, если угол $\alpha = 60°$. (-6)

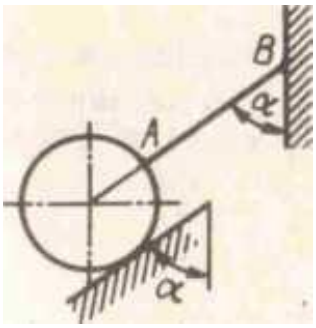


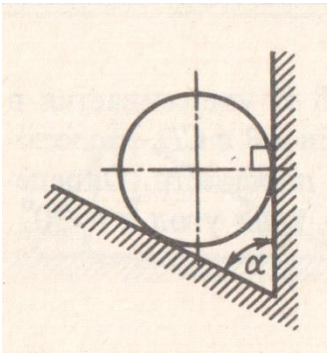


К задаче 1.13 К задаче 1.14

1.14. Груз 1 весом 6 Н удерживается в равновесии двумя стержнями АС и ВС равной длины, соединенными шарнирно в точке С. Определить реакцию стержня АС , если угол $\alpha = 60°$, усилие в стержне ВС равно 6,94 Н. (-3,45)

1.15. Однородный шар весом 12 Н удерживается в равновесии на гладкой наклонной плоскости с помощью веревки АВ. Определить давление шара на плоскость, если угол $\alpha = 60°$. (10,4)

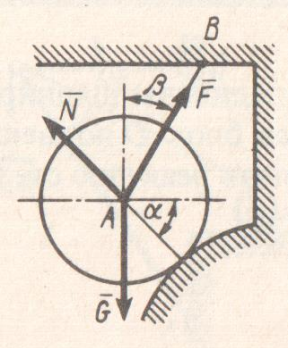


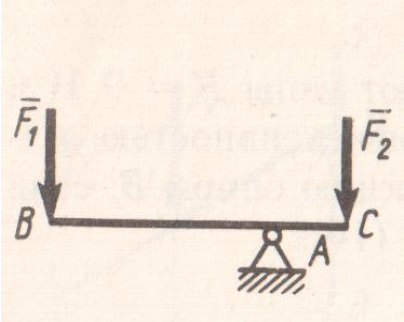


К задаче 1.15 К задаче 1.17

1.17. Однородный шар весом 40 Н опирается на две плоскости, пересекающиеся под углом $\alpha = 60°$. Определить давление шара на наклонную плоскость. (46.2).

1.18. Цилиндр весом $\bar{G}$ удерживается в равновесии с помощью веревки АВ. Нормальная реакция опорной поверхности N=40 Н. Определить натяжение веревки $\bar{F}$, если известны углы $\alpha = 45°$, $\beta = 30°$. (56.6).



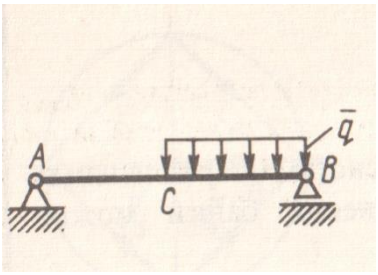


К задаче 1.18 К задаче 1.33

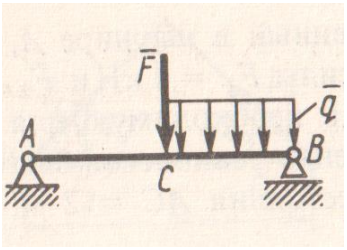
1.33. На брус ВС, закрепленный в шарнире А, действуют вертикальные силы

F_1=4 кН и F_2=12. Определить силу F_2 в кН, необходимую для того, чтобы брус в положении равновесия был горизонтальным, если расстояние АС=2 м, АВ= 6 м. (12,0)

1.37. На однородную балку АВ, вес которой G = 20 кН, действует распределенная нагрузка интенсивностью q= 0,5 кН/м. Определить в кН реакцию опоры А, если длины АВ= 6 м, АС=ВС. (10,4)



К задаче 1.37

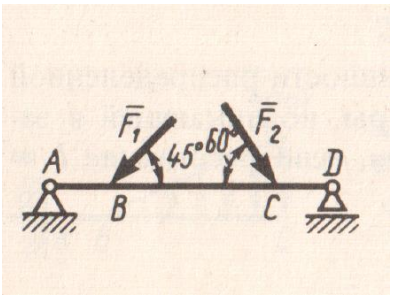


К задаче 1.38

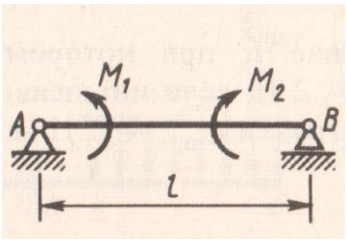
1.38. На балку АВ действуют вертикальная сила F=9 Н и распределенная нагрузка интенсивностью q= 3 кн/м. Определить в кН реакцию опоры В, если длины АВ= 5 м, ВС= 2 м. (10,2)

1.52. Определить длину *l* кронштейна, при которой момент в заделке M_A= 3 Нм, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}= 1 н/м. (3,0)

1.53. На балку, длина которой *l* = 3 м, действуют пары сил с моментами M_1= 2 кН м и M_2 = 8 кН м. Определить в кН модуль реакции опоры В. (2,0)



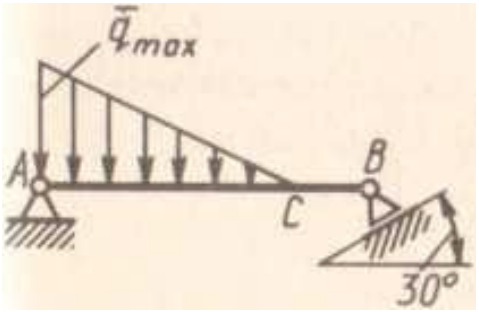
К задаче 1.52



К задаче 1.53

1.58. Определить интенсивность qmax распределенной нагрузки, при которой реакция шарнира В равна 346 Н, если размеры АВ=8м, АС=6м. (400)

1.59. Определить реакцию опоры D в кН, если момент пары сил М=13 кНм, интенсивность распределенной нагрузки qmax = 8 кН/им, размеры АВ=ВС= 3 м, CD= 1 м. (10,0)



К задаче 1.58

Повышенный уровень 11С – 20 С

Задание № 11С

1. Условие равновесия системы сходящихся сил в векторной форме?

а) $\overline{R} = 0$; б) $\begin{matrix}\overline{R} = 0;\\ \overline{M} = 0\end{matrix}$ в) $\overline{M} = 0$; г) $\begin{matrix}\overline{R} \neq 0;\\ \overline{M} \neq 0\end{matrix}$

2. Задача 1.20.
3. Задача 1.32.

Задание № 12С

1. В каких единицах измеряется момент силы?

а) нм; б) мн; в) м/н; г) н/м.

1. Задача 1.42.
2. Задача 1.22.

Задание № 13С

1. В каких единицах измеряется распределенная нагрузка?
   а) н/м^2; б) н/м; в) нм^2; г) нм.
2. Задача 1.21.
3. Задача 1.16.

Задание № 14С

1. Какая аксиома статики применяется при рассмотрении равновесия составной конструкции?
   а) инерции; б) равенства действия и противодействия;
   в) об отвердевании; г) о присоединении или отбрасывании уравновешенной системы сил.
2. Задача 1.31.

3. Задача 1.58

Задание № 15С

1. Сколько составляющих имеет реакция неподвижного цилиндрического шарнира?
   а) одну; б) две; в) три; г) четыре.
2. Задача 1.25.
3. Задача 1.61.

Задание № 16С

1. По какой формуле определяется коэффициент устойчивости тел на опрокидывание?

а) $K_{уст} = \frac{M_{уд} - M_{опр}}{M_{уд}}$; б) $K_{уст} = \frac{M_{опр}}{M_{уд} - M_{опр}}$;

в) $K_{уст} = \frac{M_{уд}}{M_{опр}}$; $K_{уст} = \frac{M_{опр}}{M_{уд}}$.

2. Задача 1.44.
3. Задача 1.54.

Задание № 17С

1. Если количество неизвестных реакции равно шести, а количество уравнений равновесия - трем, то сколько раз задача является статически неопределимой?
   а) один; б) два; в) три; г) четыре.
2. Задача 1.25.
3. Задача 1.55.

Задание № 18С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для плоской системы сходящихся сил?
   а) одно; б) два; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.48.
3. Задача 1.60.

Задание № 19С

1. По какой формуле определяется максимальный момент сопротивления качению?

а) $M_{с.к.}^{\max} = \delta N$; б) $M_{с.к.}^{\max} = \delta / N$;

в) $M_{с.к.}^{\max} = N / \delta$; г) $M_{с.к.}^{\max} = fN$.

2. Задача 1.32.
3. Задача 1.47.

Задание № 20С

1. По какой формуле определяется направление главного вектора по отношению к оси X?

а) $\cos\alpha_R = \frac{R_x}{R}$; б) $\cos\beta_R = \frac{Ry}{R}$;

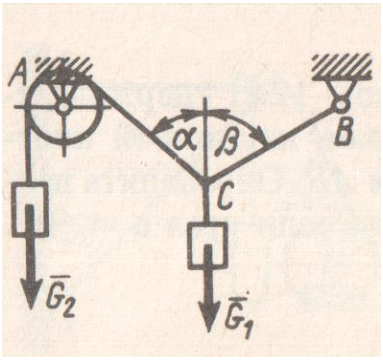
в) $\cos\gamma_R = \frac{Rz}{R}$; г) $\cos\alpha_R = \frac{R}{R_x}$.

2. Задача 1.28.
3. Задача 1.48.

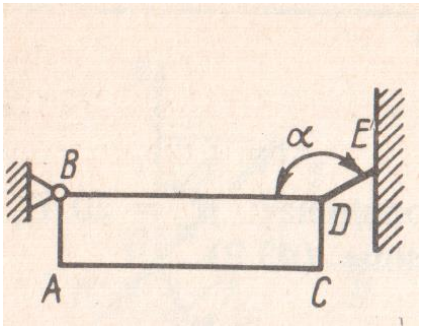
1.16. Однородный шар 2 весом 36 Н опирается на ролики 1 и 3. Определить давление шара на ролик 1, если угол $\alpha = 45°$. (25.5)

1.20. Два груза весом $\bar{G}_1$ и $\bar{G}_2$ находятся в равновесии. Определить натяжение веревки ВС, если известны вес груза $\bar{G}_2$=90 Н и углы $\alpha = 45°$ и $\beta = 60°$. (73,5).

1.21. Горизонтальный брус весом 200 Н удерживается в равновесии с помощью шарнира В и веревки DE, образующий угол $\alpha = 150°$ со стороной BD. Определить реакцию шарнира В, если известно соотношение линейных размеров 4AB=AC. (200)



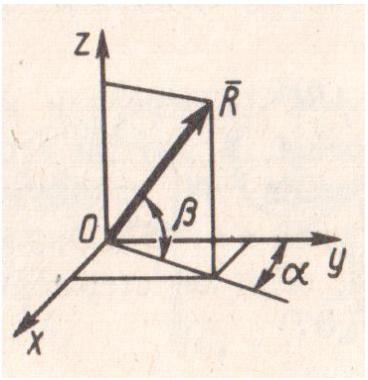
К задаче 1.20



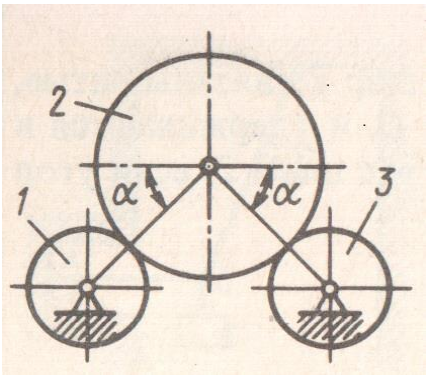
К задаче 1.21

1.22. По заданным проекциям силы $\bar{F}$ на оси координат: F_x=20Н, Fy= 25 Н и Fz= 30 Н, определить модуль этой силы. (43,9)

1.25. Модуль равнодействующей $\bar{R}$ пространственной системы сходящихся сил равен 150 Н. Определить ее проекцию на координатную ось Оу, если даны углы $\alpha = 30°$ и $\beta = 60°$. (65)



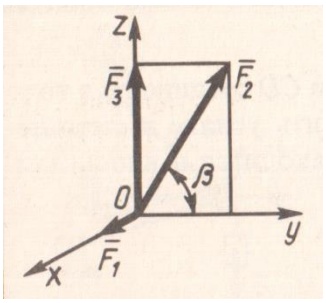
К задаче 1.25

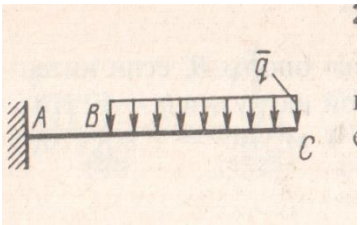


К задаче 1.16

1.28. Направление равнодействующей трех сил R= 33,8 Н задано косинусами направляющих углов: cos $(\bar{R}, \hat{}x)$ = 0.325; cos $(\bar{R}, \hat{}y)$ = 0; cos $(\bar{R}, \hat{}z)$ = 0,946. Проекции сил $\bar{F}_{1x}$=7 Н; $\bar{F}_{1y}$=10 Н; $\bar{F}_{1z}$=0; $\bar{F}_{2x}$= -5 Н; $\bar{F}_{2y}$=15 Н; $\bar{F}_{2z}$=13 Н. Определить модуль силы $\bar{F}_3$. (32,6)

1.31. Определить модуль равнодействующей трех сходящихся сил, если заданы их модули F_1=5кН, F_2=12 кН и F_3=9 кН и угол $\beta = 60°$. (20,9)



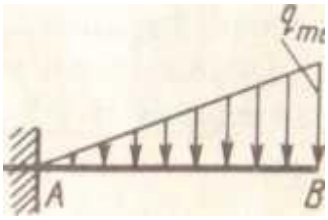


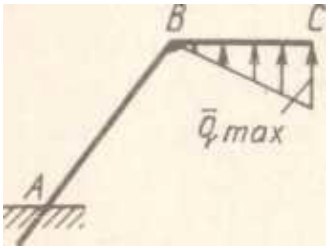
К задаче 1.31 К задаче 1.42

1.32. На закрепленную балку действует плоская система параллельных сил. Сколько независимых уравнений равновесия балки можно составить? (2)

1.42. Определить интенсивность нагрузки q, при которой момент в заделке А равен 400 Нм, если размеры АВ= 2 м, ВС = 4 м. (25)

1.44. Определить момент в заделке А, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}=100 Н/м, а длина бруса АВ равна 3 м. (300)



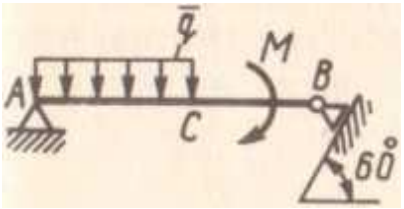


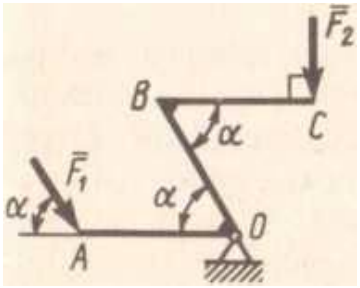
К задаче 1.44 К задаче 1.48

1.48. Определить интенсивность q_{max} распределенной нагрузки, при которой вертикальная составляющая реакции заделки А равна 60 Н, если длина участка ВС = 3 м. (40)

1.54. Определить момент *M* пары сил, при котором реакция опоры В равна 250 Н, если интенсивность распределенной нагрузки $q=150$ *Н,* размеры АС=СВ=2 м. (200)

1.55. На рычаг действуют силы *F1=50 кН* и *F2*. Определить в кН силу *F2*, при которой рычаг в указанном положении находится в равновесии, если угол $\alpha = 60°$, а длины АО= 3 м, ОВ = ВС = 4 м. (65,0)

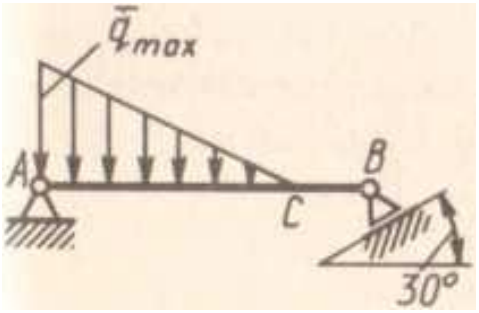




К задаче 1.54 К задаче 1.55

1.58. Определить интенсивность qmax распределенной нагрузки, при которой реакция шарнира B равна 346 Н, если размеры AB=8м, AC=6м. (400)

1.61. Определить вес груза 1, необходимый для удержания однородной балки AB в равновесии в горизонтальном положении, если ее вес равен 346 Н. (200)



К задаче 1.58

Высокий уровень 21 С- 30 С

Задание № 21С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сходящихся сил?

   а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.56.
3. Задача 1.40.

Задание № 22С

1. Сколько форм условий равновесия существует для плоской произвольной системы сил?

   а) одна; б) две; в) три; г) пять.

2. Задача 1.36.
3. Задача 1.54.

Задание № 23С

1. . Условие равновесия системы сходящихся сил в векторной форме?

   а) $\bar{R} = 0$; б) $\begin{matrix}\bar{R} = 0;\\ \bar{M} = 0\end{matrix}$ в) $\bar{M} = 0$; г) $\begin{matrix}\bar{R} \neq 0;\\ \bar{M} \neq 0\end{matrix}$

2. Задача 1.60.
3. Задача 1.47.

Задание № 24С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы произвольно расположенных сил?
   а) три; б) четыре; в) пять; г) шесть.

2. Задача 1.41.
3. Задача 1.57.

Задание № 25С

1. . Если количество неизвестных реакции равно шести, а количество уравнений равновесия - трем, то сколько раз задача является статически

2. Задача 1.34.
3. Задача 1.49.

Задание № 26С

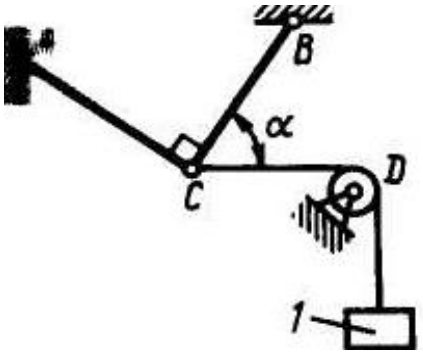
1. По какой формуле определяется максимальный момент сопротивления качению?
   а) $M_{с.к.}^{\max} = \delta N$; б) $M_{с.к.}^{\max} = \delta / N$;
   в) $M_{с.к.}^{\max} = N / \delta$; г) $M_{с.к.}^{\max} = fN$.
2. Задача 1.56.
3. Задача 1.36.

Задание № 27С

1.Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы параллельных сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2.Чему равно усилие R_{BC}, если вес груза 1 равен 12 н, $\alpha = 60°$?



а) 0,6 н; б)- 6 н; в) 15 н; г) 24 н.

3.Задача 1.34.

Задание № 28С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для плоской системы произвольно расположенных сил?

   а) два

2. Задача 1.59.
3. Задача 1.35.

Задание № 29С

1. Сколько составляющих имеет реакция неподвижного цилиндрического шарнира?

   а) одну; б) две; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.23.
3. Задача 1.41.

Задание № 30С

1. По какой формуле определяется направление главного вектора по отношению к оси Y ?

а) $\cos\alpha_R = \frac{R_x}{R}$; б) $\cos\beta_R = \frac{Ry}{R}$;

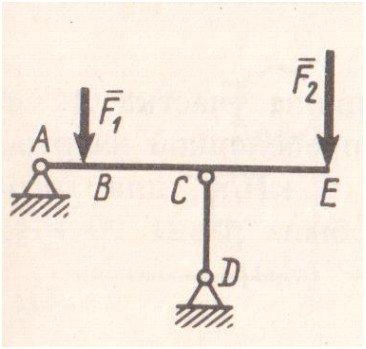
в) $\cos\gamma_R = \frac{Rz}{R}$; г) $\cos\alpha_R = \frac{R}{R_x}$.

1. Задача 1.28.
2. Задача 1.50.

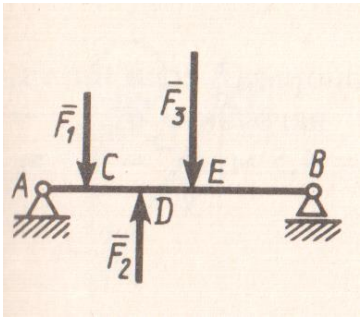
1.23. Определить косинус угла между вектором силы $\bar{F}$ и осью координат Oz, если сила (Н) $\bar{F} = 3\bar{\imath} + 4\bar{\jmath} + 5\bar{k}$. (0,707)

1.28. Направление равнодействующей трех сил R= 33,8 Н задано косинусами направляющих углов: cos $(\bar{R}, \hat{}x)$ = 0.325; cos $(\bar{R}, \hat{}y)$ = 0; cos $(\bar{R}, \hat{}z)$ = 0,946. Проекции сил $\bar{F}_{1x}$=7 Н; $\bar{F}_{1y}$=10 Н; $\bar{F}_{1z}$=0; $\bar{F}_{2x}$= -5 Н; $\bar{F}_{2y}$=15 Н; $\bar{F}_{2z}$=13 Н. Определить модуль силы $\bar{F}_3$. (32,6)

1.34. Балка АЕ шарнирно закреплена в точке А и опирается на вертикальный стержень CD. Определить в кН усилие в стержне CD, если длина АВ= 1 м, ВС= СЕ= 2 м, а силы F_1=2 кН и F_2=4 кН вертикальны. (7.33)



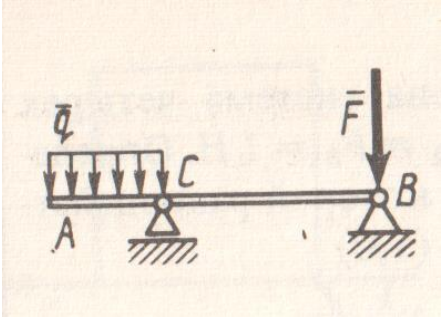
К задаче 1.34



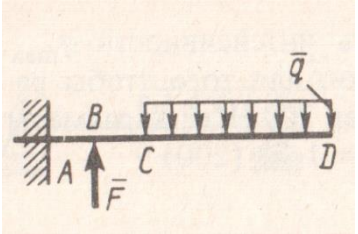
К задаче 1.35

1.35. На балку АВ действуют вертикальные силы F_1=1 кН, F_2=2 кН и F_3=3 кН. Определить в кН реакцию опоры В, если расстояния АС=CD=DE = 1 м, ВЕ= 2 м. (1,2)

1.36. На балку АВ действуют вертикальная сила F=5 кН и распределенная нагрузка интенсивностью q= 4 кн/м. Определить в кН реакцию опоры В, если длины АС= 3 м, ВС= 6 м. (2,0)

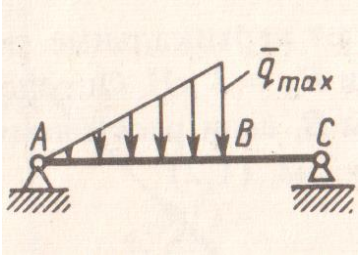


К задаче 1.36

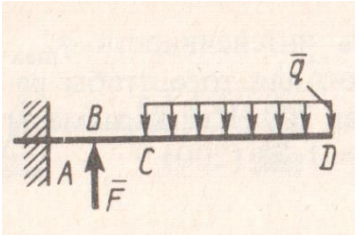


К задаче 1.43

1.40. Определить реакцию опоры С, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}= 120 н/м, размеры АВ= 4,5 м, ВС= 1,5 м. (135)



К задаче 1.40



К задаче 1.43

1.43. Определить вертикальную силу F, при которой момент в заделке А равен 240 Нм, если интенсивность распределенной нагрузки q= 40н/м, а размеры CD= 3 м, АВ=ВС= 1 м. (180)

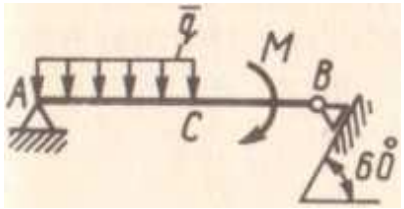
1.49. При каком значении расстояния *l* реакция в заделке R_A= 10 Н, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}= 10 н/м? (2,0)

1.50. При какой интенсивности распределенной нагрузки q момент пары, возникающей в заделке, M_A= 200 Нм, если расстояние *l* = 1м? (400)

1.54. Определить момент *M* пары сил, при котором реакция опоры В равна 250 Н, если интенсивность распределенной нагрузки $q=150\ H,$ размеры АС=СВ=2 м. (200)

1.56. На балку АВ действуют распределенная нагрузка интенсивностью q= 2 Н/м и сила F= 6 Н. Определить реакцию опоры В, если длина АС=1/3 АВ, угол $\alpha = 45°$.

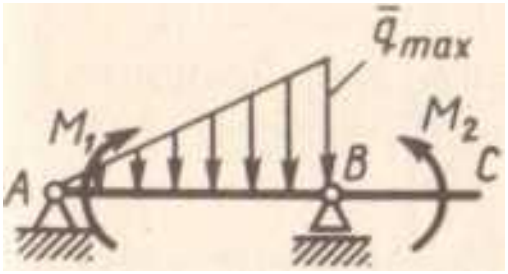
(4,08)



К задаче 1.54

К задаче 1.56

1.57. На балку АС действуют распределенная нагрузка интенсивностью qmax= 2.5 Н/м и пары сил с моментами M_1=4Нм и M_2=2Нм. Определить реакцию опоры В, если длина АВ=4м, ВС=0,5АВ. (3.83)



К задаче 1.57 К задаче 1.59

1.59. Определить реакцию опоры D в кН, если момент пары сил M=13 кНм, интенсивность распределенной нагрузки qmax = 8 кН/им, размеры AB=BC= 3 м, CD= 1 м. (10,0)

Как изменится реакция опоры D, если угол будет не 60°, а 45°?

1.60. Балка AC закреплена в шарнире C и поддерживается в горизонтальном положении веревкой AD, перекинутой через блок. Определить интенсивность распределенной нагрузки q, если длины *BC=5м*, *AC=8м*, угол $\alpha = 45°$, а вес груза 1 равен 20 Н. (9,05)

3.1.2. Задания к текущему контролю по теоретической механике. Раздел Кинематика.

Пороговый уровень 1К-19К

Задание 1К.

1. Назовите способы задания движения точки.

а). Векторный, координатный, поступательный

б). Векторный, естественный, вращательный

в). Векторный, координатный, естественный

г). Векторный, естественный, сферический.

2. Задача 2.1, 2.30.

Задание 2К.

1. Для нахождения уравнения траектории точки необходимо из заданных уравнений движения исключить:

а). Скорость V точки

б). Время t

в). Путь S

г). Ускорение *a*

2. Задача 2.5., 2.32.

Задание 3К.

1. По какому выражению определяется модуль скорости точки?

а). $V = \sqrt{V_x + V_y + V_z}$

б). $V = \sqrt{2V_x + 2V_y + 2V_z}$

в). $V = \sqrt{V_x^{\,3} + V_y^{\,3} + V^3_z}$

г). $V = \sqrt{V_x^{\,2} + V_y^{\,2} + V^2_z}$

2. Задача 2.2., 2.50.

Задание 4К.

1. Какими равенствами определяется проекции скорости точки на координатные оси?

а). $V_x = \frac{d^2x}{dt^2}$, $V_y = \frac{d^2y}{dt^2}$, $V_z = \frac{d^2z}{dt^2}$

б). $V_x = \frac{dx}{dt}$, $V_y = \frac{dy}{dt}$, $V_z = \frac{dz}{dt}$

в). $V_x = \frac{dS_x}{dt}$, $V_y = \frac{dS_y}{dt}$, $V_z = \frac{dS_z}{dt}$

г). $V_x = \frac{dx}{dV}$, $V_y = \frac{dy}{dV}$, $V_z = \frac{dz}{dV}$

2. Задача 2.10, 2.29.

Задание 5К.

1.. Какой вид имеет разложение вектора скорости по осям координат?

а). $\bar{V} = \bar{V}_x + \bar{V}_y + \bar{V}_z = V_x \cdot \bar{j} + V_y \cdot \bar{k} + V_z \cdot \bar{i}$

б). $\bar{V} = \bar{V}_x + \bar{V}_y + \bar{V}_z = V_y \cdot \bar{j} + V_x \cdot \bar{i} + V_z \cdot \bar{k}$

в). $\bar{V} = \bar{V}_x + \bar{V}_y + \bar{V}_z = V_z \cdot \bar{k} + V_y \cdot \bar{j} + V_x \cdot \bar{i}$

г). $\bar{V} = \bar{V}_x + \bar{V}_y + \bar{V}_z = V_x \cdot \bar{i} + V_y \cdot \bar{j} + V_z \cdot \bar{k}$

2. Задача 2.11, 2.28.

Задание 6К.

1. Чем определяется направление вектора скорости по отношению к осям координат?

а). Направляющими синусами

б). Направляющими косинусами

в). Направляющими тангенсами

г). Направляющими котангенсами

2. Задача 2.3., 2.31.

Задание 7К.

1. По какому равенству определяется модуль ускорения точки?

а). $a = \sqrt{a_x{}^2 + a_y{}^2 + a_z{}^2}$

б). $a = \sqrt{a_x{}^3 + a_y{}^3 + a_z{}^3}$

в). $a = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$

г). $a = \sqrt{2a_x + 2a_y + 2a_z}$

2. Задача 2.4., 2.7.

Задание 8К.

1.Какими равенствами определяются проекции ускорения точки на координатные оси?

а). $a_x = \frac{dV_x}{dt}$, $V_y = \frac{dV_y}{dt}$, $a_z = \frac{dV_z}{dt}$

б). $a_x = \frac{dV_x}{dV}$, $a_y = \frac{dV_y}{dV}$, $a_z = \frac{dV_z}{dV}$

в). $a_x = \frac{dS_x}{dt}$, $a_y = \frac{dS_y}{dt}$, $a_z = \frac{dS_z}{dV}$

г). $a_x = \frac{d\bar{r}_x}{dt}$, $a_y = \frac{d\bar{r}_y}{dt}$, $a_z = \frac{d\bar{r}_z}{dt}$

2. Задача 2.12, 2.26.

Задание 9К.

9. Какой вид имеет разложение вектора ускорения по осям координат?

а). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_x \cdot \bar{k} + a_y \cdot \bar{j} + a_z \cdot \bar{i}$

б). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_x \cdot \bar{i} + a_z \cdot \bar{k} + a_y \cdot \bar{j}$

в). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_x \cdot \bar{i} + a_y \cdot \bar{j} + a_z \cdot \bar{k}$

г). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_z \cdot \bar{k} + a_y \cdot \bar{i} + a_x \cdot \bar{j}$

2. Задача 2.6., 2.51.

Задание 10К.

1. Чем определяется направление вектора ускорения по отношению к осям координат?

а). Направляющими тангенсами

б). Направляющими косинусами

в). Направляющими котангенсами

г). Направляющими синусами

2. Задача 2.14., 2.33.

Задание 11К.

1. Какой вид уравнения движения имеет точка при естественном способе задания движения?

а). $\bar{r} = \bar{r}(t)$

б). V=V(t)

в). S=S(t)

г). *a=a(t)*

2. Задача 2.7., 2.25.

Задание 12К.

1. Какие оси образуют естественную систему координат?

а). x,y,z

б). x,y,τ

в). y,τ,n

г). τ,n,b

2. Задача 2.8., 2.24.

Задание 13К.

1. По какому равенству определяется полное ускорение точки при естественном способе задания движения?

а). $a = a_\tau + a_n$

б). $a = \sqrt{a_\tau + a_n}$

в). $a = \sqrt{a_\tau{}^2 + a_n{}^2}$

г). $a = \sqrt{a_x{}^2 + a_y{}^2 + a_z{}^2}$

2. Задача 2.9., 2.52.

Задание 14К.

1. Какое равенство отражает связь касательного и нормального ускорения со скоростью и ускорением точки в декартовой системе координат?

а). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x + V_y a_y + V_z a_z}{V^2}$

б). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x + V_y a_y + V_z a_z}{V}$

в). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x - V_y a_y - V_z a_z}{V^2}$

г). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x - V_y a_y - V_z a_z}{V}$

2. Задача 2.10., 2.34.

Задание 15К.

1. Какому случаю соответствует прямолинейное неравномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.14., 2.35.

Задание 16К.

1. Какому случаю соответствует прямолинейное равномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.15., 2.53.

Задание 17К.

1. Какому случаю соответствует криволинейное равномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.10., 2.24.

Задание 18К.

1. Какому случаю соответствует криволинейное неравномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.17, 2.1.

Задание 19К.

1. По какой формуле определяется радиус кривизны траектории?

а). $\rho = \frac{V^2}{a_\tau}$

б). $\rho = \frac{V^2}{a}$

в). $\rho = \frac{V}{a_n}$

г). $\rho = \frac{V^2}{a_n}$

2. Задача 2.18, 2.56.

2.1. Заданы уравнения движения точки $x=1+2 \sin 0.1\ t$, $y=3t$. Определить координату X точки в момент времени, когда ее координата $y=12$ *м*. (1,78)

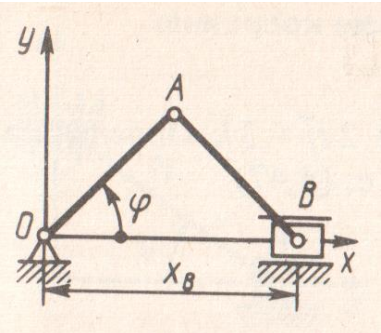
2.2. Задано уравнение движения точки $r= 3\ ti + 4tj$. Определить координату y точки в момент времени, когда r = 5 м. (4)

2.3. Заданы уравнения движения точки $x= 3\ t$, $y= t^2$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t= 2$ *с*. (7.21)

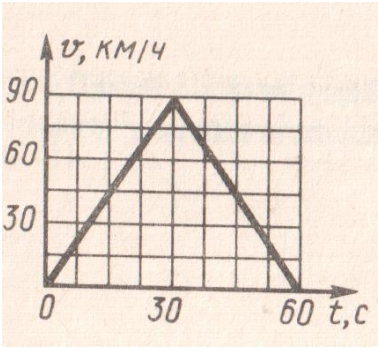
2.4. Заданы уравнения движения точки $x= \cos\ t$, $y= 2 \sin\ t$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t= 2.5$ *с*. (1.44)

2.5. Положение кривошипа определяется углом (рад) $\varphi=0{,}2\ t^{\cdot}$

Найти координату $Xв$ ползуна в момент времени $t = 3$ *с*, если длины звеньев $OA=AB= 0{,}5$ *м.* (0,825)



К задаче 2.5



К задаче 2.12

2.6. Заданы уравнения движения точки $x = 2t, y = t$. Определить время t, когда расстояние от точки до начала координат достигнет 10 м. (4,47)

2.7. Заданы уравнения движения точки $x = 2t, y = 1 - 2\sin 0.1\,t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось *Ox*. (5,24)

2.8. Заданы уравнения движения точки $x = sint, y = \cos t$. Определить ближайший момент времени, когда радиус-вектор точки, проведенный из начала координат, образует угол 45° с осью O*x*. (0,785)

2.9. Для точки А заданы уравнения движения $x = 2\cos t, y = 3sint$. Определить угол между осью *Ox* и радиусом-вектором $\overline{OA}$ точки в момент времени *t= 1.5 c*. (1,52)

2.10. Задано уравнение движения точки $\bar{r} = t^2\bar{\imath} + 2\,t\bar{\jmath} + 3\bar{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени *t= 2c*/ (4.47)

2.11. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени *t= 5c*. (7,5)

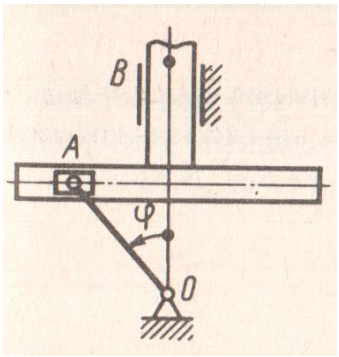
2.12. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени *t= 60c*. (750)

2.14. Скорость движения точки $\bar{v} = 2t\bar{\imath} + 3\bar{\jmath}$. Определить угол в градусах между вектором скорости и осью *Ox* в момент времени *t= 4 c*. (20,6)

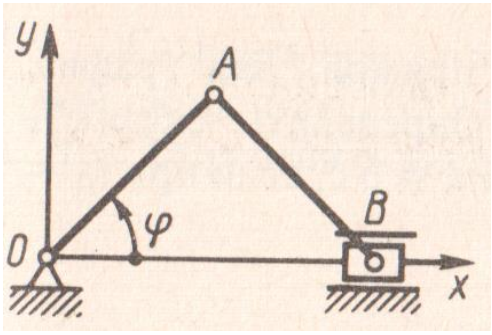
2.15. Положение линейки *AB* определяется углом $\varphi = 0{,}5\,t$. Определить в см/с проекцию скорости точки *M на ось Ox* в момент времени *t= 2 c*, если расстояние *BM= 0,2 м*. (- 8,41)

2.16. Определить скорость точки В в момент времени t= 6с, если расстояние *OA = 0,1 м*, а угол $\varphi = 6\,t$. (0,595)

2.17. Положение кривошипа определяется углом $\varphi = 0{,}5\,t$. Определить скорость ползуна *B* в момент времени *t=4c*, если *OA=AB=1,5 м*. (-1,36)



К задаче 2.16



К задаче 2.17

2.18. Проекция скорости точки $V_x = 2\cos\pi t$. Определить координату *x* точки в момент времени *t=1c*, если при $t_0 = 0$ координата $x_0 = 0$. (0)

2.24. Точка движется по прямой с ускорением *a= 0,5 м/с*^{2}. Определить, за какое время будет пройдено расстояние 9 м, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (6)

2.25. Точка движется по прямой с постоянным ускорением *a = 0,3 м/с*^{2}. Определить начальную скорость, если через *6 с* скорость точки стала равной *3 м/с.* (1,2)

2.26. Сколько секунд должен работать двигатель, который сообщает ракете ускорение 3g, чтобы скорость ракеты в прямолинейном движении возросла с 3 до 5 км/с? (68)

2.27. Самолет при посадке касается посадочной полосы с горизонтальной скоростью 180 км/ч. После пробега 1000м самолет останавливается. Определить модуль среднего замедления самолета.(1,25)

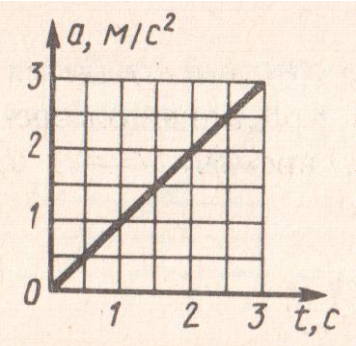
2.28. Скорость автомобиля 90 км/ч. Определить путь торможения до остановки, если среднее замедление автомобиля равно 3 м/с. (104)

2.29. Точка начинает движение из состояния покоя и движется по прямой с постоянным ускорением *a = 0,2 м/с*^{2}. Определить путь, который точка пройдет за промежуток времени от t_1*= 4 с до* t_2 *= 10 с*.(8,4)

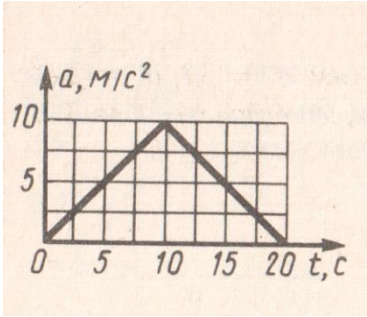
2.30. Ускорение точки $\bar{a} = 0.5t\bar{\imath} + 0.2t^2\bar{\jmath}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени t_1*= 2 с*. (1,28)

2.31. Дан график ускорения $a = f(t)$, прямолинейно движущейся точки. Определить скорость точки в момент времени *t = 2 с*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (2)

2.32. Дан график ускорения $a = f(t)$. Определить скорость точки в момент времени *t = 20 с*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (100)



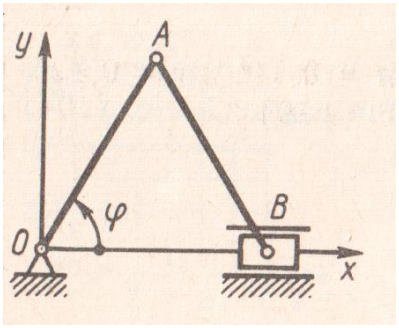
К задаче 2.31



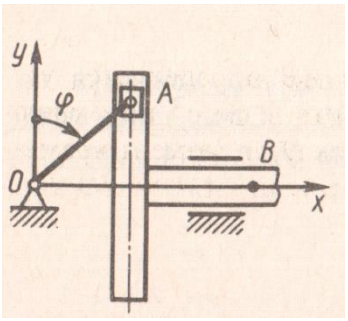
К задаче 2.32

2.33. Определить ускорение точки *B* в момент времени, когда угол $\varphi = 60°$, если длина *OA=AB=20 см*, а закон изменения угла $\varphi = 3t$. (-1,8)

2.34. Определить ускорение точки *B* в момент времени $t = 5\ c$, если длина кривошипа *OA=15 см*, а закон изменения угла $\varphi = 4t$. (-2,19)



К задаче 2.33

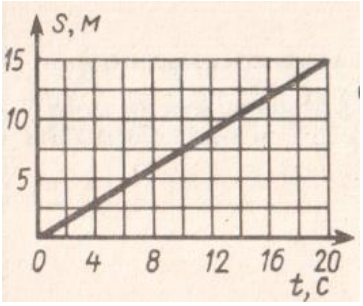


К задаче 2.34

2.35. Скорость точки $\bar{v} = 0{,}9t\bar{\imath} + t^2\bar{\jmath}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени t_1= *1,5 c*. (3,13)

2.50. Точка движется по траектории согласно уравнению $s = 15 + 4\sin\pi t$. Указать ближайший после начала движения момент времени *t*, при котором s_1 = 17 м. (0,167)

2.51. Дан график перемещения точки *S=S (t)*. Определить скорость точки. (0,75)



К задаче 2.51.

2.52. Точка движется по траектории согласно уравнению $s = 0{,}5t^2 + 4t$. Определить, в какой момент времени скорость точки достигнет 10 м/с. (6)

2.53. Точка движется по заданной траектории со скоростью *v=5 м/с*. Определить криволинейную координату *s* точки в момент времени *t=18 с*, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 =$ 26 м. (116)

2.54. Точка движется по кривой со скоростью $\dot{s} = 0.5t$. Определить ее координату в момент времени *t =10 с*, если при $t_0 = 0$ $s_0 =$ 0. (25)

2.55. Скорость точки задана уравнением *v = 0.2t*. Определить криволинейную координату s точки в момент времени *t =10 с*, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 =$ 0. (10)

2.56. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 3t^2, y = 4\,t^2$. Определить момент времени *t*, когда криволинейная координата точки *s =110 м*, если при $t_0 = 0$ $s_0 =$ 0 и точка движется в положительном направлении координаты *s*. (4,69)

Повышенный уровень 20К-34К

Задание 20К.

1. При поступательном движении твердого тела все его точки имеют равные:

а). Скорости и перемещения

б). Ускорения и перемещения

в). Скорости и ускорения

г). Перемещения и время

2. Задача 2.19, 2.57.

Задание 21К

1. Какому виду уравнения соответствует вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси?

а). $\omega = \omega(t)$

б). $\varepsilon = \varepsilon(t)$

в). V=V(t)

г). $\varphi = \varphi(t)$

2. Задача 2.23., 2.60.

Задание 22К.

1. Каким равенством определяется угловая скорость твердого тела в данный момент времени?

а). $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$

б). $\omega = \frac{d^2\varphi}{dt^2}$

в). $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$

г). $\omega = \frac{d\varepsilon}{dt}$

2. Задача 2.22, 2.61.

Задание 23К.

1. По какому равенству определяется угловое ускорение твердого тела в данный момент времени?

а). $\varepsilon = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$

б). $\varepsilon = \frac{d\omega}{dt}$

в). $\varepsilon = \frac{d\varphi}{dt}$

г). $\varepsilon = \frac{d^2\omega}{dt^2}$

2. Задача 2.22, 2.36.

Задание 24К.

1. По какой формуле определяется вращательная (окружная) скорость точки твердого тела?

а). $V = R \cdot \omega$

б). $V = \varepsilon \cdot \omega$

в). $V = R \cdot \varphi$

г). $V = \varphi \cdot \omega$

2. Задача 2.20., 2.37.

Задание 25К.

1. По какому равенству определяется касательное (вращательное) ускорение точки твердого тела?

а). $a_\tau = V \cdot R$

б). $a_\tau = V \cdot \omega$

в). $a_\tau = \varepsilon \cdot R$

г). $a_\tau = R \cdot \omega$

2. Задача 2.38, 2.58.

Задание 26К.

1. По какому равенству определяется нормальное (центростремительное) ускорение точки твердого тела?

а). $a_n = \omega^2 \cdot R$

б). $a_n = \omega \cdot R$

в). $a_n = \omega \cdot R^2$

г). $a_n = \varepsilon \cdot R^2$

2. Задача 2.39., 2.59.

Задание 27К.

1. По какой формуле можно осуществить переход от частоты вращения к угловой скорости точки твердого тела?

а). $\omega = \frac{2\pi \cdot n}{30}$

б). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{60}$

в). $\omega = \frac{4\pi \cdot n}{60}$

г). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$

2. Задача 2.40, 2.70.

Задание 28К.

1. Какие из перечисленных уравнений являются уравнениями плоскопараллельного движения?

а). x=x(t), y=y(t), z=z(t)

б). x=x(t), φ= φ (t), ω= ω (t),

в). x=x(t), y=y(t), ω = ω (t)

г). x=x(t), y=y(t), φ = φ (t)

2. Задача 2.20., 2.37.

Задание 29К.

1. Из каких видов движения состоит плоскопараллельное движение твердого тела?

а). поступательное и вращательное

б). поступательное и сферическое

в). вращательное и сферическое

г). поступательное и составное

2. Задача 2.41, 2.71.

Задание 30К.

1. Какой вид имеет теорема о скоростях точек твердого тела при плоском его движении?

а). $V_B = V_{BA} + V_A$

б). $\overline{V}_B = \overline{V}_{BA} + \overline{V}_A$

в). $\overline{V}_B = \overline{V}_A + \overline{V}_{BA}$

г). $\overline{V}_B = \overline{V}_A - \overline{V}_{BA}$

2. Задача 2.42., 2.72.

Задание 31К.

1. .Мгновенным центром скоростей (М.Ц.С.) называют точку плоской фигуры, скорость которой в рассматриваемый момент времени равна:

а). -1 м/с

б). 0 м/с

в). 1 м/с

г). 2 м/с

2. Задача 2.43, 2.73.

Задание 32К.

1. Если в рассматриваемый момент времени расстояние до мгновенного центра скоростей (М.Ц.С.) равно бесконечности, то в каком движении находится плоская фигура?

а). вращательном

б). поступательном

в). мгновенно-поступательном

г). мгновенно-вращательном

2. Задача 2.44, 2.74.

Задание 33К.

1. Какой вид имеет теорема об ускорении точек плоской фигуры?

а). $\bar{a}_A = \bar{a}_B + \bar{a}_{BA}$

б). $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_{BA}$

в). $\bar{a}_B = \bar{a}_A - \bar{a}_{BA}$

г). $a_B = a_A + a_{BA}$

2. Задача 2.45, 2.75.

Задание 34К.

1. Мгновенным центром ускорений называют точку плоской фигуры, ускорение которой в рассматриваемый момент времени равно:

а). 0 м/с^2

б). 1 м/с^2

в). 2 м/с^2

г). 3 м/с^2

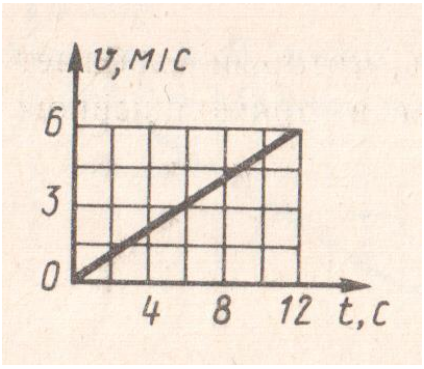
2. Задача 2.46, 2.76.

2.19. Дано уравнение движения точки $x = sin\pi t$. Определить скорость в ближайший после начала движения момент времени *t*, когда координата *x= 0.5 м*. (2,72)

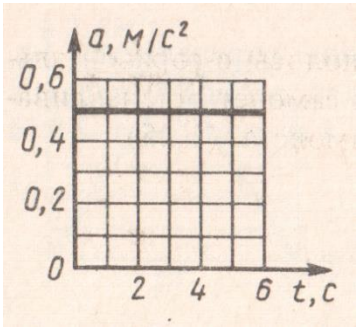
2.20. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение *12 с* от нуля до *60 км/ч*. Определить ускорение автомобиля. (1,39)

2.21. Дан график скорости $v = f(t)$ прямолинейного движения точки. Определить ускорение точки в момент времени $t = 12\ c$. (0,5)

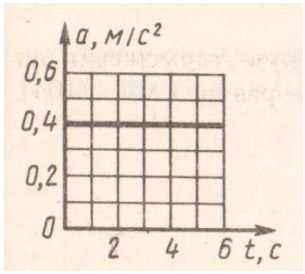
2.22. Точка движется по прямой. Дан график ускорения $a = f(t)$. Определить скорость точки в момент времени $t = 6\ c$, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (3)



К задаче 2.21



К задаче 2.22



К задаче 2.23

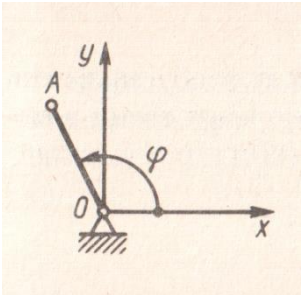
2.23. Точка движется по прямой. Дан график ускорения $a = f(t)$. Определить путь, пройденный за промежуток времени от $t_0 = 0$ до $t_1 = 5$ с, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (5)

2.36. Положение кривошипа *OA* определяется углом $\varphi = 2\,t$. Определить проекцию ускорения a_x точки *A* в момент времени $t_1 = 1$ *с*, если длина *OA= 1 м*. (1,66)

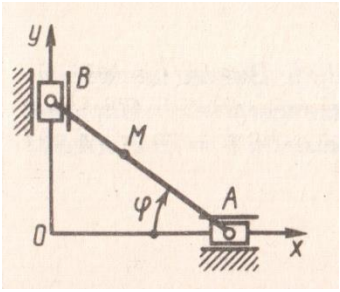
2.37. Даны проекции скорости на координатные оси $V_x = 3t$, $V_y = 2t^2$, $V_z = t^3$. Определить модуль ускорения точки в момент времени $t_1 = 1$ *с*. (5.83)

2.38. Движение точки задано уравнениями $\frac{dx}{dt} = 0.3\,t^2, y = 0.2t^3$. Определить ускорение точки в момент времени $t_1 = 7$ *с*. (9,39)

2.39. Положение линейки *AB* определяется углом $\varphi = 0{,}2\,t$. Определить в м/с^2 проекцию ускорения точки *M* на ось *Oy* в момент времени $t_1 = 3$ *с*, если расстояние *AM= 50* см. (-1,13)



К задаче 2.36



К задаче 2.39

2.40. Даны уравнения движения точки: $x = 0{,}3t^3, y = 2\,t^2$, где x и y в см. Определить, в какой момент времени *t* ускорение точки равно 7см/с^2. (3,19)

2.41. Положение точки на плоскости определяется ее радиусом-вектором $\bar{r} = 0.3t^2\bar{\imath} + 0.1t^3\bar{\jmath}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени t_1=*2 с*. (1,34)

2.42. Даны уравнения движения точки $x = \cos \pi t$, $y = \sin \pi t$. Определить модуль ускорения точки в момент времени t_1=*1 с*. (9,87)

2.43. Дано ускорение точки $\bar{a} = 2t\bar{\imath} + t^2\bar{\jmath}$. Определить угол в градусах между вектором $\bar{a}$ и осью *Ox* в момент времени t_1=*1 с*. (26.6)

2.44. Дано уравнение траектории точки $x = 0.1y^3$. Закон движения точки в направлении оси *Oy* выражается уравнением $y = t^3$. Определить компоненту ускорения a_x в момент времени t_1=*2 с*. (4,8)

2.45. Даны уравнения движения точки: $x = 0{,}01t^3, y = 200 - 10\,t$. Определить ускорение точки в момент времени, когда точка пересечет ось *Ox*. (1.2)

2.46. Даны уравнения движения точки: $x = 8 - t^2$, $y = t^2 - cost$. Определить проекцию ускорения a_y в момент времени, когда координата *x* = 0. (1,05)

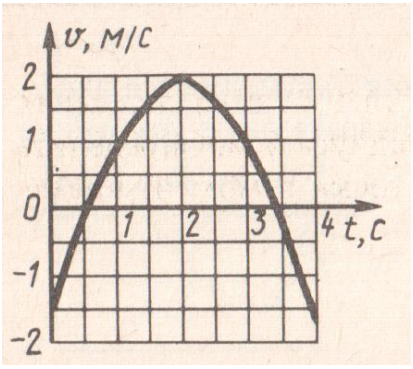
2.57. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 3cost$, $y = 3sin\,t$. Определить момент времени *t*, когда криволинейная координата точки *s =7м*, если при $t_0 = 0$ $s_0 =$ 0. Точка движется в положительном направлении координаты *s*. (2,33)

2.58. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 2t$, $y = 3\,t$, $z = 5\,t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени *t =10 с*, если при $t_0 = 0$ $s_0 =$ 14 м и точка движется в положительном направлении координаты *s*. (75,6)

2.59. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 2sint$, $y = 2cos\,t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени *t =5 с*, если при $t_0 = 0$ $s_0 =$ 0 и точка движется в положительном направлении координаты *s*. (10)

2.60. Точка движется с постоянной скоростью *v=30 см/с* по дуге окружности радиуса *r = 2 м*. Определить нормальное ускорение точки *в см/с*^{2} (4,5)

2.61. Дан график скорости *v = v(t)* движения точки по окружности радиуса *R*. Найти время *t* в интервале *от 0 до 4 с*, при котором нормальное ускорение точки будет максимальным. (2)



К задаче 2.61

2.70. При равномерном вращении маховик делает 4 оборота в секунду. За сколько секунд маховик повернется на угол $\varphi = 24\pi$? (3)

2.71. Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = -8t$. Определить угол поворота тела в момент времени t= 3 с, если при t_0=0 угол поворота $\varphi_0 = 5$ рад. (-31)

2.72.Ротор электродвигателя, начав вращаться равноускоренно, сделал за первые 5 с 100 оборотов. Определить угловое ускорении ротора. (50,3)

2.73. Частота вращения маховика за время t_1= 10 с уменьшилась в 3 раза и стала равной 30 об/мин. Определить угловое ускорение вала, если он вращался равнозамедленно. (-0,628)

2.74. Угловая скорость маховика изменяется согласно закону $\omega = \pi(6t - t^2)$. Определить время t>0 остановки маховика. (6)

2.75. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^3 + 2$. Определить угловую скорость тела в момент времени, когда угол поворота $\varphi = 10$ рад. (12)

Высокий уровень 35К-44К

Задание 35К.

1. На какое число движений можно разложить сложное (составное) движение материальной точки?

а). два

б). три

в). четыре

г). Пять

2. Задача 2.47, 2.77.

Задание 36К.

1. В какой системе координат движение точки считается относительным?

а). подвижной

б). неподвижной

в). естественной

г). Полярной

2. Задача 2.48., 2.78.

Задание 37К.

1. Какой вид имеет теорема о сложении скоростей при сложном движении точки?

а). $\overline{V}_a = \overline{V}_\ell + \overline{V}_r$

б). $\overline{V}_\ell = \overline{V}_a + \overline{V}_r$

в). $\overline{V}_r = \overline{V}_\ell + \overline{V}_a$

г). $V_a = V_r + V_\ell$

2. Задача 2.49, 2.79.

Задание 38К.

1. По какой формуле подсчитывается модуль абсолютной скорости точки при её сложном движении?

а). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} + V_r^{\,2} + 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

б). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} - V_r^{\,2} + 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

в). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} + V_r^{\,2} - 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

г). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} - V_r^{\,2} - 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

2. Задача 2.18, 2.55.

Задание 39К.

1. Какой вид имеет теорема о сложении ускорений при сложном движении точки?

а). $\bar{a}_a = \bar{a}_\ell + \bar{a}_r + \bar{a}_c$

б). $a_a = a_\ell + a_r + a_c$

в). $\bar{a}_\ell = \bar{a}_a + \bar{a}_r + \bar{a}_c$

г). $a_r = a_\ell + a_a + a_c$

2. Задача 2.2, 2.50.

Задание 40К.

1. Какой вид имеет векторная формула ускорения Кориолиса?

а). $\bar{a}_c = 3(\bar{\omega}_\ell \times \bar{V}_r)$

б). $\bar{a}_c = 2(\bar{V}_r \times \bar{\omega}_\ell)$

в). $\bar{a}_c = 2(\bar{\omega}_\ell \times \bar{V}_r)$

г). $\bar{a}_c = 2(\bar{\omega}_\ell \times \bar{V}_\ell)$

2. Задача 2.10, 2.71.

Задание 41К.

1. По какому правилу определяется направление ускорения Кориолиса при сложном движении точки?

а). Мещерского

б). Жуковского

в). Ковалевской

г). Ньютона

2. Задача 2.4, 2.27.

Задание 42К.

1. По какой формуле вычисляется модуль ускорения Кориолиса

а). $a_c = 2|\omega_\ell| \cdot |V_r| \cdot \sin\alpha$

б). $a_c = 2|\omega_\ell| \cdot |V_\ell| \cdot \sin\alpha$

в). $a_c = 2|\omega_\ell| \cdot |V_r| \cdot \cos\alpha$

г). $a_c = 2|\omega_r| \cdot |V_r| \cdot \cos\alpha$

2. Задача 2.16., 2.54.

Задание 43К.

1. Сколько случаев равенства нулю ускорения Кориолиса существует?

а). Два

б). Три

в). Четыре

г). Пять

2. Задача 2.12, 2.26.

Задание 44К.

1. Какие причины вызывают появление ускорения Кориолиса?

а). Влияние переносного вращения на изменение вектора относительной скорости по направлению и влияние относительного движения точки на изменение переносной скорости по величине.

б). Влияние относительного вращения на изменение переносной скорости по величине

в). Влияние переносного вращения на изменение переносной скорости по величине

г). Влияние относительного движения точки на изменение вектора относительной скорости по направлению

2. Задача 2.11, 2.28.

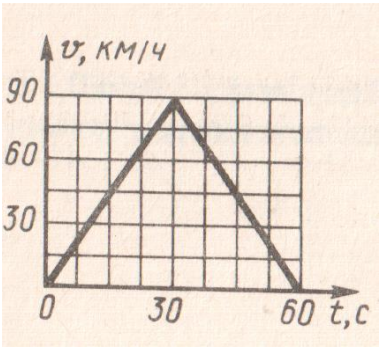
2.2. Задано уравнение движения точки $r = 3ti + 4tj$. Определить координаты *x* и *y* точки в момент времени, когда r = 5 м. (4)

2.4. Заданы уравнения движения точки *x= 3 cos t, y= 2 sin t*. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени *t= 2.5 c*. (1.44)

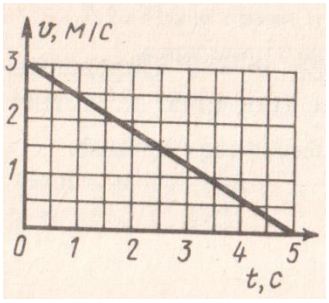
2.10. Задано уравнение движения точки $\bar{r} = t^2\bar{\imath} + 2\,t^3\bar{\jmath} + 3\bar{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени *t= 2c* (4.47)

2.11. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени t_1= *5c*, t_2=*2 c* (7,5; 3,0)

2.12. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени t_1= *60c* и t_2= 30 с (750, 375)

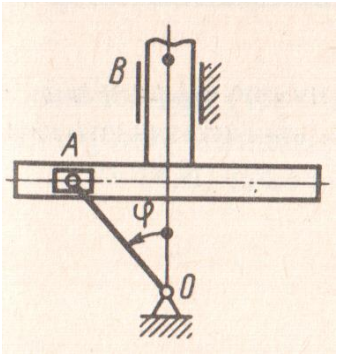


К задаче 2.12



К задаче 2.11

2.16. Определить скорость точки В в момент времени t= 6с, если расстояние *OA = 0,1 м*, а угол $\varphi = 6\,t$. (0,595)



К задаче 2.16

2.18. Проекция скорости точки $V_x = 2\cos 2\pi t$. Определить координату *x* точки в момент времени *t=1c*, если при $t_0 = 0$ координата $x_0 = 0$. (0)

2.26. Сколько секунд должен работать двигатель, который сообщает ракете ускорение 3g, чтобы скорость ракеты в прямолинейном движении возросла с 3 до 5 км/с? (68)

2.27. Самолет при посадке касается посадочной полосы с горизонтальной скоростью 180 км/ч. После пробега 1000м самолет останавливается. Определить модуль среднего замедления самолета.(1,25)

2.28. Скорость автомобиля 90 км/ч. Определить путь торможения до остановки, если среднее замедление автомобиля равно 3 м/с. (104)

2.47. Ускорение прямолинейного движения точки $a = t$. Определить скорость точки в момент времени $t = 3$ *c*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 2$ м/с. (6,5)

2.48. Точка движется прямолинейно с ускорением $a = 0{,}2t$. Определить момент времени *t*, когда скорость точки будет равна 2 м/с, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$ м/с. (4,47)

2.49. Точка движется по прямой *Ox* с ускорением $a_x = 0{,}7t$. Определить координату *x* точки в момент времени $t = 5$ *c*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$ м/с и координата $x_0 = 0$. (14.6)

2.50. Точка движется по траектории согласно уравнению $s = 15 + 4\sin \pi t$. Указать ближайший после начала движения момент времени *t*, при котором s_1 = 17 м. (0,167)

2.54. Точка движется по кривой со скоростью $\dot{s} = 0.5t$. Определить ее координату в момент времени $t = 10$ *c*, если при $t_0 = 0$ $s_0 = 0$. (25)

2.55. Скорость точки задана уравнением $v = 0.2t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени $t = 10$ *c*, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 = 0$. (10)

2.71. Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = -8t$. Определить угол поворота тела в момент времени t= 3 с, если при t_0=0 угол поворота $\varphi_0 = 5$ рад. (-31)

Задания к текущему контролю. Раздел Динамика.

Задание 1Д.

1. **Сформулируйте закон инерции.**

Ответы:

1) Под действием уравновешенной системы сил материальная точка находится в покое или равномерном прямолинейном движении.

2) Под действием уравновешенной системы сил материальная точка находится в равномерном прямолинейном движении.

3) Под действием неуравновешенной системы сил материальная точка находится в покое или равномерном прямолинейном движении.

4) Под действием уравновешенной системы сил материальная точка находится в покое или равномерном движении.

2. Задача 3.1., 3.21.

Задание 2Д.

1. **Сформулируйте закон пропорциональности силы и ускорения. Формула Ньютона.**

Ответы: 1) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, прямо пропорционально силе и направлено вдоль линии ее действия.

2) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, пропорционально силе и направлено вдоль линии ее действия.

3) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, прямо пропорционально силе и направлено по касательной к траектории ее движения.

4) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, пропорционально силе и направлено в сторону, обратную действия силы.

2. Задача 3.10., 3.22.

Задание 3Д.

1. **Сформулируйте закон равенства действия и противодействия.**

Ответы: 1) Силы взаимодействия двух точек равны по величине и направлены вдоль линии их действия.

2) Силы взаимодействия двух точек равны по величине и направлены вдоль линии их действия в одну сторону.

3) Силы взаимодействия двух точек равны по величине и направлены вдоль линии их действия в противоположные стороны.

4) Силы взаимодействия двух точек пропорциональны их массам и направлены вдоль линии их действия в противоположные стороны.

2. Задача 3.11, 3.23.

Задание 4Д.

1. **Сформулируйте закон независимости действия сил.**

Ответы: 1) Ускорение, получаемое точкой от действия на нее нескольких сил, равно векторной сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

2) Ускорение, получаемое точкой от действия на нее нескольких сил, равно алгебраической сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

3) Ускорение, получаемое точкой при действии на нее нескольких сил, равно геометрической сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

4) Ускорение, получаемое точкой от действия на нее нескольких сил, равно сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

2. Задача 3.3., 3.24.

Задание 5Д.

1. **Напишите (скажите) выражение силы инерции м.т. (материальной точки). К какому телу приложена сила инерции?**

Ответы: 1) $\Phi = ma$ 2) $\Phi = mv$ 3) $\Phi = mv^2$ 4) $\Phi = mav$

   a. К телу, сообщающему данной точке ускорение. б) К точке, на которую
   действует сила.

2. Задача 3.4., 3.25.

Задание 6Д.

1. **Напишите (скажите) выражения касательной и нормальной сил инерции. Как они направлены?**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}_\tau = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2$ 2) $\mathbf{\Phi}_\tau = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2/2$ 3) $\mathbf{\Phi}_\tau = m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2/\rho$ 4) $\mathbf{\Phi}_\tau = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2/R$ (R – радиус круга).

2. Задача 3.5., 3.26.

Задание 7Д.

1. **Напишите (скажите) выражения вращательной и центробежной сил инерции. Как они направлены?**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}^{вр} = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = m\mathbf{v}^2$ 2) $\mathbf{\Phi}^{вр} = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = m\mathbf{v}^2/2$ 3) $\mathbf{\Phi}^{вр} = -m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = m\mathbf{v}^2/\rho$ 4) $\mathbf{\Phi}^{вр} = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = -m\mathbf{v}^2/R$

2. Задача 3.6., 3.27.

Задание 8Д.

1. **Напишите (скажите) выражения переносной и относительной сил инерции, а также силу инерции Кориолиса. Как они направлены?**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}_e = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$ 2) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_e$ $\mathbf{\Phi}_r = -m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = -m\mathbf{a}_c$ 3) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2/\rho$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$ 4) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = 2m(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$.

2. Задача 3.7., 3.28.

Задание 9Д.

1. ***Напишите векторное уравнение динамики м.т.***

Ответы: 1) $ma = \sum F_i$ 2) $m\mathbf{a} = \sum F_i$ 3) $m\mathbf{a} = \sum \mathbf{F}_i$ 4) $m\mathbf{a} = -\sum \mathbf{F}_i$.

2. Задача 3.12., 3.29.

Задание 10Д.

1. **Напишите дифференциальные уравнения м.т. в проекциях на оси декартовой системы координат.**

Ответы: 1) $ma_x = \sum F_i$ $ma_y = \sum F_i$ $ma_z = \sum F_i$ 2) $ma_x = \sum F_{ix}$ $ma_y = \sum F_{iy}$ $ma_z = \sum F_{iz}$ 3) $ma_x = -\sum F_{ix}$ $ma_y = -\sum F_{iy}$ $ma_z = -\sum F_{iz}$ 4) $ma_x = \sum F_{iy}$ $ma_y = \sum F_{iz}$ $ma_z = \sum F_{ix}$

2. Задача 3.13., 3.30.

Задание 11Д.

1. **Напишите дифференциальные уравнения м.т. в проекциях на оси естественной системы координат.**

Ответы: 1) $ma_\tau = \sum F_{i\tau}$ $ma_n = \sum F_{in}$ $ma_b = \sum F_{ib}$ 2) $ma_\tau = -\sum F_{i\tau}$ $ma_n = -\sum F_{in}$ $ma_b = -\sum F_{ib}$ 3) $ma_\tau = \sum F_{i\tau}$ $ma_n = \sum F_{in}$ $0 = \sum F_{ib}$ 4) $ma_\tau = \sum F_{in}$ $ma_n = \sum F_{ib}$ $ma_b = \sum F_{i\tau}$

2. Задача 3.14., 3.31.

Задание 12Д.

1. **Сформулируйте две задачи динамики точки.**

Ответы: 1) 1-я (прямая) задача: по заданным силам определить уравнения движения точки; 2-я (обратная) задача: по заданным уравнениям движения точки определить действующие на нее силы;

2) 1-я (прямая) задача: по заданным уравнениям движения точки определить действующие на точку силы; 2-я (обратная) задача: по заданным силам определить скорость и уравнения движения точки;

3) 1-я (прямая) задача: по заданным силам определить движение точки; 2-я (обратная) задача: по заданному движению точки определить ускорение точки;

4) 1-я (прямая) задача: по заданным силам определить скорость точки; 2-я (обратная) задача: по заданному движению точки определить ее ускорение;

2. Задача 3.15., 3.32.

Задание 13Д.

1. **Что такое постоянные интегрирования и как они определяются?**

Ответ: 1) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании с целью учета начальных условий – начальных координат и скорости точки.

2) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании (интегралы – неопределенные) с целью учета начальных условий – начальных координат и скорости точки.

3) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании (интегралы – определенные) с целью учета начальных условий – начальных координат и скорости точки.

4) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании (интегралы – неопределенные) с целью учета начальных координат.

2. Задача 3.16., 3.33.

Задание 14Д.

1. **Что называется начальными условиями задачи динамики?**

Ответ: 1) Это начальные скорость и ускорение точки. 2) Это начальные координаты и скорость точки. 3) Это начальные координаты и ускорение точки. 4) Это начальные координаты точки.

2. Задача 3.18., 3.35.

Задание 15Д.

1. **Что такое свободные колебания материальной точки?**

Ответ: 1) Это колебания, возникающие при отклонении материальной точки от положения равновесия.

2) Это колебания материальной точки, возникающие под действием периодической силы.

3) Это колебания, возникающие при сообщении точке начальной скорости и / или отклонения.

4) Это колебания, возникающие при действии на точку какой-либо силы.

2. Задача 3.17., 3.36.

Задание 16Д.

1. **Какое из этих уравнений является дифференциальным уравнением свободных колебаний точки в среде без сопротивления.**

Ответ: 1) ma +mv+cx = 0 2) mv + cx = 0 3) ma + cx = 0 4) ma + bv = 0

2. Задача 3.19., 3.37.

Задание 17Д.

1. **Напишите дифференциальное уравнение свободных колебаний в среде с сопротивлением.**

Ответ: 1) ma +mv+cx = 0 2) mv + cx = 0 3) ma + cx = 0 4) ma + bv +cx = 0

2. Задача 3.20., 3.38.

Задание 18Д.

1. **Напишите вид решения дифф. уравнения свободных колебаний м.т. в среде без сопротивления.**

Ответ: 1) $x = C_1 \cos kt + C_2 \sin kt$ 2) $x = e^{-nt} C1 \cos kt + C_2 \sin kt$ 3) $x = A e^{-nt} \sin(kt+\varphi)$

4) $x = e^{-nt} (C_1 \cos kt + C_2 \sin kt)$

2. Задача 3.9., 3.37.

Задание 19Д.

1. **Напишите вид решения дифф. уравнения свободных колебаний м.т. в среде с сопротивлением. Условие возникновения колебаний.**

Ответ: 1) $x = C_1 \cos kt + C_2 \sin kt$; 2) $x = e^{-nt} C1 \cos k_1 t + C_2 \sin kt$

3) $x = C_1 \cos kt + C_2 e^{-nt} \sin kt$; 4) $x = e^{-nt} (C_1 \cos k_1 t + C_2 \sin k_1 t)$

2. Задача 3.10., 3.40.

Задание 20Д.

1. **Как определяются частота и период свободных колебаний по массе м.т. и жесткости пружины?**

Ответ: 1) $k = c/m$; $T = 2\pi/m$ 2) $k = \sqrt{c/m}$; $T = 2\pi/k$ 3) $k = (c/m)^2$; $T = \pi/k$ 4) $k = m/c$; $T = 2\pi k$.

2. Задача 3.11., 3.41.

Задание 21Д.

1. **Какая точка называется несвободной и что такое реакция связи?**

Ответ: 1) Это точка, которая движется с ускорением. 2) Это неподвижная точка. 3) Это точка, свобода движения которой ограничена другими телами. 4) Это массивная точка.

2. Задача 3.50., 3.70.

Задание 22Д.

Какое тело называется твердым?

Ответ: 1) Расстояние между всеми точками равны. 2) Расстояние между всеми точками не равны. 3) Расстояние между любыми двумя точками постоянно. 4) Расстояние между любыми двумя точками равны и постоянны.

2. Задача 3.51., 3.71.

Задание 23Д.

1. **Укажите дифференциальное уравнение его малых свободных колебаний математического маятника.**

Ответ: 1) $ma + bv + cx = 0$ 2) $m\varepsilon = F_\tau$; $ma_n = F_n$ 3) $J_0\varepsilon = F$ 4) $J_0\varepsilon = M_0(F)$

2. Задача 3.75, 3.53.

Задание 24Д.

1. **Приведите решение колебаний математического маятника (в среде без сопротивления) и поясните его.**

Ответ: 1) $\varphi = C_1 \cos kt + C_2 \sin kt$ 2) $\varphi = e^{-nt} C1 \cos k_1 t + C_2 \sin kt$

3) $\varphi = C_1 \cos kt + C_2 e^{-nt} \sin kt$; 4) $\varphi = e^{-nt} (C_1 \cos k_1 t + C_2 \sin k_1 t)$

2. Задача 3.76, 3.93

Задание 25Д.

1. **Напишите дифференциальное уравнение относительного движения м.т. (уравнение Ньютона для относительного движения м.т.).**

Ответ: 1) $ma + mv + cx = 0$ 2) $mv + cx = 0$ 3) $ma_r = \sum F_i + \Phi_e + \Phi_c$

4) $ma_\tau = \sum F_i + \Phi_e + \Phi_c$

2. Задача 3.77, 3.94

Задание 26Д.

1. **Напишите выражения переносной, относительной и кориолисовой сил инерции м.т. и поясните их.**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}_e = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{v})$ 2) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_e$ $\mathbf{\Phi}_r = -m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = -m\mathbf{a}_c$ 3) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2/\rho$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{v})$ 4) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = 2m(\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{v})$

2. Задача 3.54, 3.74.

Задание 27Д.

1. **Дайте определение механической системы (м.с.).**

Ответ: 1) Совокупность материальных точек. 2) Совокупность взаимодействующих между собой материальных точек. 3) Собрание материальных точек. 4) Совокупность материальных точек, часть из которых взаимодействует между собой.

2. Задача 3.55, 3.75

Задание 28Д.

1. **Чему равна масса механической системы?**

Ответ: 1) Массе всех точек системы. 2) Массе самой тяжелой точки системы. 3) Массе самой тяжелой и легкой точек системы. 4) Масса системы всегда равна нулю.

2. Задача 3.81, 3.60.

Задание 29Д.

1. Какие силы являются внутренними, а какие внешними?

Ответ: 1) Это силы взаимодействия между точками самой системы. 2) Это силы, действующие точки системы со стороны точек, не входящих в нее. 3) Это силы, действующие точки системы со стороны точек, не входящих в нее. 4) Это силы, действующие на точки системы со стороны любых других точек.

2. Задача 3.82, 3.98

Задание 30Д.

1. **Какими свойствами обладают внутренние силы?**

Ответ: 1) Все внутренние силы равны между собой. 2) Сумма внутренних сил равна некоторой постоянной величине. 3) Внутренние силы равны внешним силам.

4) Сумма внутренних сил равна некоторой постоянной величине.

2. Задача 3.83, 3.100

Задание 31Д.

1.Укажите формулу вычисления центра масс системы.

Ответ: 1) $x_C = \sum m_i x_i$ 2) $x_C = \sum m_i x_i / \sum m_i$ 3) $x_C = \sum m_i x_i y_i$ 4) $x_C = m\sum x_i$

2. Задача 3.84, 3.65

Задание 32Д.

1.Укажите теорему о движении центра масс твердого тела (далее -т.т.).

Ответ: 1) $ma_C = \sum F_{внутренних}$. 2) $ma_C = \sum F_{внешних}$. 3) $ma_C = \sum F$.

4) $ma_C = \sum M(Fi_{\ внутренних})$.

2. Задача 3.85, 3.63

Задание 33Д.

1.Какое тело называется твердым?

Ответ: 1) Расстояние между всеми точками равны. 2) Расстояние между всеми точками не равны. 3) Расстояние между любыми двумя точками постоянно. 4) Расстояние между любыми двумя точками равны и постоянны.

2. Задача 3.53, 3.74.

Задание 34Д.

1.Укажите формулы полярного момента инерции т. тела (точную и приближенную).

Ответ: 1) $J_o = \sum m_i \rho_i^2$ 2) $J_o = \sum m_i \rho_i$ 3) $J_o = \sum m_i \rho_i^2 / \sum m_i$ 4) $J_0 = \int_v \rho\, dm$ 5) $J_0 = \int_v \rho^2\, dm$

2. Задача 3.62, 3.97.

Задание 35Д.

1.Укажите формулы осевых моментов инерции тела.

Ответ: 1) $J_x = \sum m_i(y_i^2+z_i^2)$ 2) $J_x = \sum m_i(y_i^2-z_i^2)$ 3) $J_y = \sum m_i\rho_i^2/\sum m_i$ 4) $J_z = \int_V \rho\, dm$ 5) $J_z = \int_V (x^2+y^2)\, dm$

2. Задача 3.70, 3.54.

Задание 36Д.

1.Укажите дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.

Ответ: 1) $J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_i$ 2) $J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i M_i$ 3) $J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i F_i$ 4) $J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i F_i$

2. Задача 3.71, 3.55.

Задание 37Д.

1.Укажите систему дифференциальных уравнений плоского движения твердого тела.

Ответ: 1) $Ma_C = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_i$ 2) $M\frac{dv_C}{dt} = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_i$

3) $M\frac{ds}{dt} = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i M_i$ 4) $Ma_C = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i M_i$

2. Задача 3.72, 3.56.

Задание 38Д.

1.Укажите принцип Даламбера для материальной точки.

Ответ: 1) $\sum_i \bar{F}_i + \bar{N} + \bar{\Phi} = 0$ 2) $ma = \sum_i \bar{F}_i + \bar{N} + \bar{\Phi}$ 3) $\sum_i \bar{F}_i^E + \bar{\Phi} = 0$

4) $\sum_i \bar{F}_i + \bar{N} + \bar{\Phi}_\tau + \bar{\Phi}_n = 0$

2. Задача 3.73, 3.57.

Задание 39Д.

1. Укажите формулы плоскостных моментов инерции тела.

Ответ: 1) $J_{0xy} = \sum m_i z_i^2$ 2) $J_{0xz} = \sum m_i (y_i^2 + z_i^2)$ 3) $J_{0yz} = \sum m_i x_i^2 / \sum m_i$ 4) $J_{0xy} = \int_V z\,dm$ 5) $J_z = \int_V z^2\,dm$

2. Задача 3.74, 3.58.

Задание 40Д.

1. Укажите формулы центробежных моментов инерции тела.

Ответ: 1) $J_{xy} = \sum m_i z_i^2$ 2) $J_{xz} = \sum m_i x_i z_i$ 3) $J_{yz} = \sum m_i x_i^2 / \sum m_i$ 4) $J_{xy} = \int_V z\,dm$ 5) $J_{xz} = \int_V xz\,dm$

2. Задача 3.75, 3.59.

Задание 41Д.

1. Что такое радиус инерции тела?

Ответ: 1) $\rho = J_0/M$ 2) 2) $\rho_0 = \sqrt{J_0/M}$ 3) $\rho_0 = \sqrt{J_0^2/M^2}$ 4) $\rho_0 = \sqrt{M/J_0}$

2. Задача 3.76, 3.60.

Задание 42Д.

1. Сформулируйте (напишите) теорему Штейнера – Гюйгенса.

Ответ: 1) $J_{z1} = J_z + Md^2$ 2) $J_{z1} = J_z + Md$ 3) $J_{z1} = J_z + \sqrt{Md}$ 4) $J_{z1} = J_z + d^2$

2. Задача 3.77, 3.61.

Задание 43Д.

1.Чему равен момент инерции однородного стержня относительно оси, проходящей через его центр тяжести перпендикулярно к стержню?

Ответ: 1) $J_z = \frac{ml}{12}$ 2) $J_z = \frac{ml}{3}$ 3) $J_z = \frac{ml^2}{12}$ 4) $J_z = \frac{ml^3}{3}$

2. Задача 3.78, 3.62.

Задание 44Д.

1. **Чему равен момент инерции однородного стержня относительно оси, проходящей через край стержня перпендикулярно к нему?**

Ответ: 1) $J_z = \frac{ml}{12}$. 2) $J_z = \frac{ml}{3}$. 3) $J_z = \frac{ml^2}{12}$. 4) $J_z = \frac{ml^3}{3}$.

2. Задача 3.79, 3.63.

Задание 45Д.

1. **Чему равен момент инерции однородного тонкого диска относительно оси z, проходящей через его ц.т. и перпендикулярно к его плоскости?**

Ответ: 1) $J_z = mR/2$ 2) $J_z = mR^2/2$ 3) $J_z = mR^2/4$ 4) $J_z = mR^2/8$

2. Задача 3.80, 3.64.

Задание 46Д.

1.Чему равен момент инерции однородного тонкого диска относительно его диаметра?

Ответ: 1) $J_z = mR/2$ 2) $J_z = mR^2/2$ 3) $J_z = mR^2/4$ 4) $J_z = mR^2/8$

2. Задача 3.81, 3.65.

Задание 47Д.

1.Укажите формулу количества движения м.т.?

Ответ: 1) mv^2 2) mv/2 3) mv 4)$mv^2/2$

2. Задача 3.83, 3.66.

Задание 48Д.

1. Укажите формулы вычисления импульса постоянной и переменной сил.

Ответ: 1) **S** = **F**t 2) **S** = **F**t^2 3) $S = \int_0^t F(t)dt$ 4) $S = \int_0^t F(t)\cos\alpha dt$

2. Задача 3.84, 3.67.

Задание 49Д.

1.Укажите теорему об изменении количества движения м.т.

Ответ: 1) m**v** – m$\mathbf{v}_0$ = **S**; 2) m$\mathbf{v}^2$ – m$\mathbf{v_0}^2$ = **S**; 3) m$\mathbf{v}^2$**/2** – m$\mathbf{v_0}^2$/2 = **S** 4) $mv^2/2 - mv^2$ = A (A – работа силы).

2. Задача 3.85, 3.68.

Задание 50Д.

1.Приведите формулы вычисления количества движения механической системы (М.С,).

Ответ: 1) $Q = \sum m_i v_i$ 2) $Q = \sum m_i v_i^2$ 3) $Q = \sum m_i v_i^2/2$ 4) $Q = Mv_C$

2. Задача 3.86, 3.69.

Задание 51Д.

1.Укажите теорему об изменении количества движения М.С.

Ответ: 1) $Q - Q_0 = \sum S_i^I$ 2) $\bar{Q} - \bar{Q}_0 = \sum \bar{S}_i^E$ 3) $\bar{Q} - \bar{Q}_0 = \sum \bar{S}_i^I + \sum \bar{S}_i^E$

4) $Q - Q_0 = \sum S_i^I + \sum F^I t$

(индекс I относится к внутренним силам; Е – к внешним).

2. Задача 3.87, 3.70.

Задание 52Д.

1. Укажите следствия из теоремы об изменении количества движения М.С. (законы сохранения).

Ответ: 1) $Q = Q_0$ 2) $Q = 0$ 3) $Q_x - Q_{0x} = 0$ 4) $Q_0 = 0$.

2. Задача 3.88, 3.60.

Задание 53Д.

1. Укажите теорему об изменении количества движения в применении к движению сплошной среды (теорема Эйлера).

Ответ: 1) $\bar{F}^{об} + \bar{F}^{пов} + m_{сек}\bar{v}_1 + m_{сек}\bar{v}_2 = 0$ 2) $\bar{F}^{об} + \bar{F}^{пов} + m_{сек}\bar{v}_1 - m_{сек}\bar{v}_2 = 0$

3) $m_{сек}\bar{v}_1 + m_{сек}\bar{v}_2 = 0$ 4) $F^{об} + F^{пов} + m_{сек}v_1 - m_{сек}v_2 = 0$

2. Задача 3.89, 3.61.

Задание 54Д.

1.Что такое момент количества движения материальной точки?

Ответ: 1) $\bar{k}_0 = \bar{r} \times \bar{F}$; 2) $\bar{k}_0 = \bar{r} \times m\bar{v}$ 3) $k_0 = r \times F$ 4) $k_0 = r \times mv^2$

2. Задача 3.90, 3.62.

Задание 55Д.

1.Приведите теорему об изменении момента количества движения точки.

Ответ: 1) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \bar{r} \times \bar{F}$ 2) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \bar{F}$ 3) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \bar{r} \times m\bar{v}$ 4) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = m\bar{v}$

2. Задача 3.91, 3.63.

Задание 56Д.

1.Законы сохранения момента количества движения м.т.

Ответ: 1) $k_0 = \text{const}$ 2) $k_0 = 1$ 3) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \sum \bar{M}_0(\bar{F}_i)$ 4) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = const$

2. Задача 3.92, 3.64.

Задание 57Д.

1.Кинетическая энергия материальной точки.

Ответ: 1) $T = mv^2$ 2) $T = mv^2 \cos(\bar{m} \cdot \bar{v})$ 3) $T = mv$ 4) $T = \frac{mv^2}{2}$

2. Задача 3.93, 3.65.

Задание 58Д.

1. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

Ответ: 1) $mv^2 - mv_0^2 = \sum_i A_i$ 2) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i A_i$ 3) $mv - mv = \sum_i A_i$ 4) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i F_i$

2. Задача 3.94, 3.66.

Задание 59Д.

1. Кинетическая энергия М.С.

Ответ: 1) $T = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i v_i}{2}$ 2) $T = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i v_i}{4}$ 3) $T = \sum_{i=1}^{n} m_i v_i^2$ 4) $T = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i v^2{}_i}{2}$

2. Задача 3.95, 3.67.

Задание 60Д.

1.Кинетическая энергия твердого тела при поступательном его движении.

Ответ: 1) $T = \frac{Mv^2}{2}$ 2) $T = Mv^2$ 3) $T = \frac{M\omega^2}{2}$ 4) $T = \frac{J_0 v^2}{2}$

2. Задача 3.96, 3.68.

Задание 61Д.

1.Кинетическая энергия твердого тела при вращательном его движении.

Ответ: 1) $T = \frac{J_z v^2}{2}$ 2) $T = J_z v^2$ 3) $T = \frac{J_z \omega^2}{2}$ 4) $T = \frac{M\omega^2}{2}$

2. Задача 3.97, 3.50.

Задание 62Д.

1.Кинетическая энергия твердого тела при плоском его движении.

Ответ: 1) $T = \frac{J_z v^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$ 2) $T = J_z v^2 + Mv^2$ 3) $T = \frac{J_z \omega^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$ 4) $T = \frac{M\omega^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$

2. Задача 3.98, 3.51.

Задание 63Д.

1.Теорема об изменении кинетической энергии М.С.

Ответ: 1) $T - T_0 = \sum_i A_i$ 2) $T - T_0 = \sum_i A^E{}_i$ 3) $T - T_0 = \sum_i A^E{}_i + \sum_i A^I{}_i$ 4) $T - T_0 = \sum_i F^E{}_i$

2. Задача 3.99, 3.52.

Задание 64Д.

1.Что такое коэффициент восстановления при ударе?

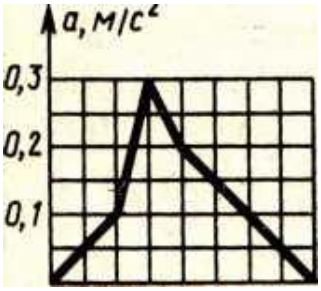
Ответ: 1) $k = \frac{u}{v}$. 2) $k = \frac{h_2}{h_1}$. 3) $k = \sqrt{\frac{u}{v}}$ 4) $k = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$.

2. **Задача 3.100, 3.53.**

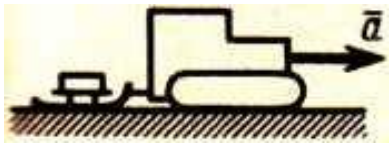
Задачи к текущему контролю (динамика)

Задача 3.1. Точка массой m = 4 кг движется по горизонтальной прямой с ускорением a = 0,3t. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени t = 3 с. (3,6)

Задача 3.2. Ускорение движения точки массой m = 27 кг по прямой задано графиком функции $a = a(t)$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке в момент времени t = 5 с. (4,05)



К задаче 3.2.



К задаче 3.5.

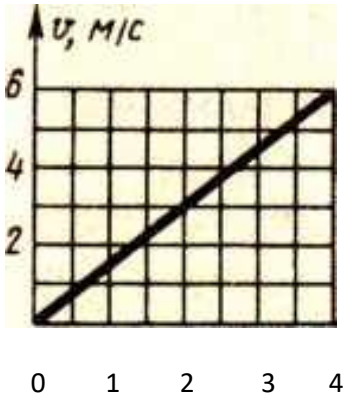
Задача 3.3 Деталь массой m = 0,5 кг скользит вниз по лотку. Под каким углом к горизонтальной плоскости должен располагаться лоток, для того чтобы деталь двигалась с ускорением $a=2$м/с^2 ? Угол выразить в градусах. (**11**,**8**)

Задача 3.4 Точка массой m=14 кг движется по горизонтальной осиOx с ускорением a_x = ln$t$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении движения в момент времени t = 5 с. (22,5)

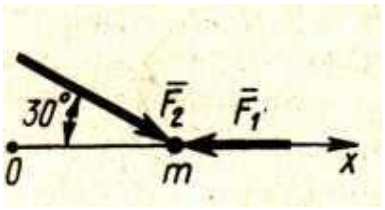
Задача 3.5 Трактор, двигаясь с ускорением a = 1 м/с^2 по горизонтальному участку пути, перемещает нагруженные сани массой 600 кг. Определить силу тяги на крюке, если коэффициент трения скольжения саней f= 0,04. (835)

Задача 3.6 Тело массой m = 50 кг, подвешенное на тросе, поднимается вертикально с ускорением a = 0,5 м/с^2. Определить силу натяжения троса. (516)

Задача 3.7. Скорость движения точки массой m = 24 кг по прямой задана графиком функции v = $v(t)$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку. (36)



К задаче 3.7



К задаче 3.12

Задача 3.8. Материальная точка массой m = 12 кг движется по прямой со скоростью $v = e^{0,1t}$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку в момент времени t = 50 с. (178)

Задача 3.9. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на материальную точку массой m = 3 кг в момент времени t = 6 с, если она движется по оси Ox согласно уравнению $x = 0,04t^3$. (4,32)

Задача 3.10. Материальная точка массой 1,4 кг движется прямолинейно по закону $x = 6t^2+6t + 3$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке. (16,8)

Задача 3.11. Тело движется вниз по главой плоскости, которая наклонена под углом a = 25° к горизонту. Определить ускорение тела. (4.15)

Задача 3.12. Материальная точка массой m = 5 кг движется под действием сил F_1 = 3 Н и F_2 = = 10Н. Определить проекцию ускорения точки на ось Ox. (1,13)

Задача 3.13. Тело движется вниз по наклонной шероховатой плоскости, которая образует с горизонтом угол 40° . Определить ускорение тела, если

коэффициент трения скольжения f= 0,3. (4,05)

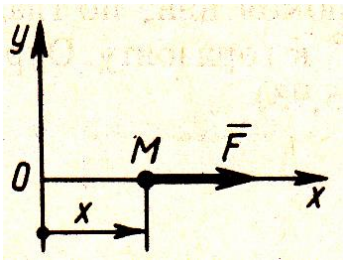
Задача 3.14. Материальная точка массой m = 9 кг движется в пространстве под действием силы $F = 5\bar{i} + 6\bar{j} + 7\bar{k}$. Определить модуль ускорения точки. (1,17)

Задача 3.15. Моторная лодка массой m = 200 кг после остановки мотора движется прямолинейно, преодолевая сопротивление воды. Сила сопротивления $R = 4v^2$. Определить ускорение лодки, когда ее скорость v = 5 м/с. (—0,5)

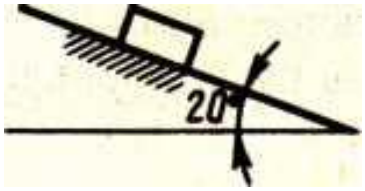
Задача 3.16. Материальная точка ***M*** массой m движется по горизонтальной оси Ox под действием силы $F = 2m(x + 1)$. Определить ускорение точки в момент времени, когда её координата x = 0,5 м. (3)

Задача 3.17. На материальную точку массой m = 200 кг, которая находится на горизонтальной поверхности, действует вертикальная подъемная сила $F = 10t^2$. Определить время t, при котором начнется движение точки.(14,0)

Задача 3.18. Тело массой $m.$ = 20 кг падает по вертикали, сила сопротивления воздуха R = 0,04 v^2. Определить максимальную скорость падения тела. (70,0)



К задаче 3.16.



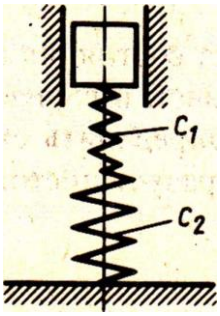
К задаче 3.19.

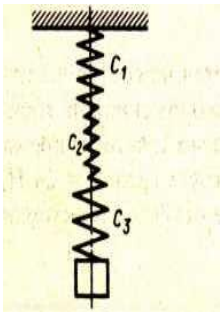
Задача 3.19. По наклонной плоскости из состояния покоя начинает скользить тело массой m = 1 кг. Определить максимальную скорость тела, если сила сопротивления движению R= =0,08v. (41,9)

Задача 3.20. Материальная точка массой m = 50 кг из состояния покоя движется по гладкой горизонтальной направляющей под действием силы F = 50 Н, вектор которой образует постоянный угол a = 20° с направляющей. Определить путь, пройденный точкой за время t = 20 с. (188)

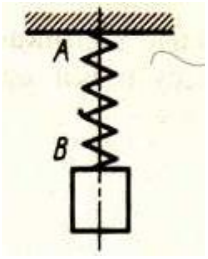
Свободные незатухающие колебания

Задача 3.21. Груз массой m = 25 кг подвешен к пружине с коэффициентом жесткости c = 800 Н/м и находится в свободном прямолинейном вертикальном колебательном движении. Определить модуль ускорения груза в момент времени, когда центр тяжести груза находится на расстоянии 5 см от положения статического равновесия. (1,6)





К задаче 3.23



К задаче 3.24

К задаче 3.26

Задача 3.22. Груз массой m = 20 кг подвешен к пружине с коэффициентом жесткости c = 400 Н/м и находится в свободном прямолинейном вертикальном колебательном движении. Определить, на каком расстоянии от положения статического равновесия находится центр тяжести груза в момент времени, когда его ускорение равно 3 м/с^2. (0,15)

Задача 3.23. Определить приведенный коэффициент жесткости в Н/см двух последовательно соединенных пружин с коэффициентами жесткости c_1=2Н/см и c_2=18Н/см. (1,8)

Задача 3.24. Коэффициенты жесткости пружин c_1 = 2 Н/м, c_2 = 4 Н/м и c_3 = 6 Н/м. Определить коэффициент жесткости пружинной подвески. (1,09)

Задача 3.25. Дифференциальное уравнение колебательного движения груза массой m = 0,5 кг, подвешенного к пружине, имеет вид ÿ + $60y$ = 0. Определить коэффициент жесткости пружины. (30)

Задача 3.26. Определить максимальное удлинение пружины AB в см при свободных вертикальных колебаниях груза, если он прикреплен в точке B к недеформированной пружине и отпускается из состояния покоя. Статическая деформация пружины под действием груза равна 2 см. (4)

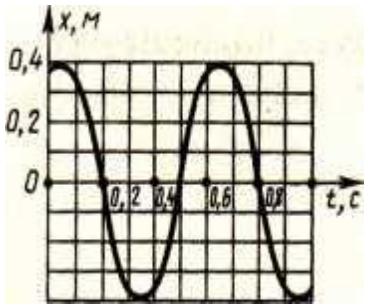
Задача 3.27. Тело массой m = 10 кг подвешено к пружине и совершает свободные вертикальные колебания с периодом T= 0,8 с. Определить коэффициент жесткости пружины. (617)

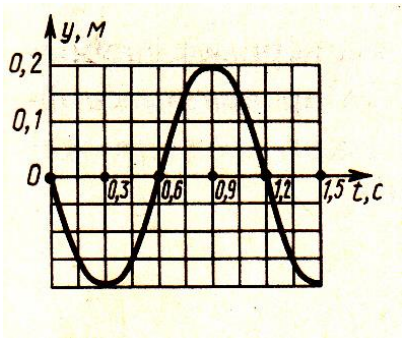
Задача 3.28. Материальная точка массой m = 5 кг подвешена к пружине и находится в свободном вертикальном колебательном движении, закон которого задан графиком функции $x = x(t)$. Определить коэффициент жесткости пружины. (548)

Задача 3.28. Определить период свободных вертикальных колебаний груза массой ***m***= 80 кг, который прикреплен к пружине с коэффициентом жесткости ***c***= 2 кН/м. (1,26)

Задача 3.29. Определить период свободных вертикальных колебаний тела, подвешенного к пружине, если статическая деформация пружины λ = 20 см. (0,897)

Задача 3.31. Тело подвешено к пружине и совершает свободные вертикальные колебания с периодом T = 0,5 с. Определить массу точки, если коэффициент жесткости пружины с = 200 Н/м. (1,27)





К задаче 3.28 **К задаче 3.32**

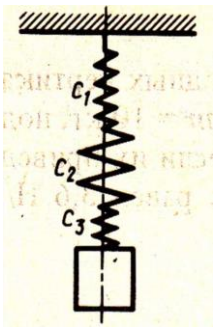
Задача 3.32. Тело, подвешенное к пружине, совершает свободные вертикальные колебания, заданные графиком функции $y = y(t)$. Определить массу тела, если коэффициент жесткости пружины c = 300 Н/м. (122)

Задача 3.33. Период свободных вертикальных колебаний груза, подвешенного на пружине с коэффициентом жесткости c = 2 кН/м, равен $T = \pi c$. Определить массу груза. (500)

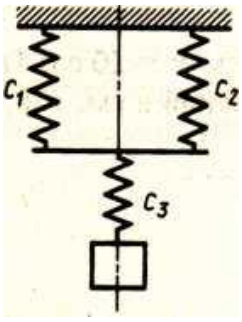
Задача 3.34. Дифференциальное уравнение колебательного движения груза, подвешенного к пружине, имеет вид $\ddot{x} + 20x = 0$. Определить массу груза, если коэффициент жесткости пружины c = 150 Н/м. (7,5)

Задача 3.35. Определить угловую частоту свободных вертикальных колебаний тела, подвешенного к пружине, если в статическом положении тела деформация пружины равна 14 см. (8,37)

Задача 3.36. Определить угловую частоту свободных вертикальных колебаний груза массой m = 5 кг, подвешенного на трех пружинах, если их коэффициенты жесткости $c_1 = c_2 = c_3 = 490$ Н/м. (5,72)



К задаче 3.36



К задаче 3.37

Задача 3.37. Определить угловую частоту свободных вертикальных колебаний груза массой m= 2 кг, если коэффициенты жесткости пружин $c_1 = c_2 = c_3 = 300$ Н/м. (10)

Задача 3.38. Дифференциальное уравнение $\ddot{y} + 9y = 0$ описывает свободные вертикальные колебания материальной точки. Определить угловую частоту колебаний. (3)

Задача 3.39. Тело, подвешенное к пружине с коэффициентом жесткости с = 700 Н/м, совершает свободные вертикальные, колебания с амплитудой 0,2 м. Определить массу тела, если колебания начались из положения статического равновесия с начальной скоростью 4 м/с. (1,75)

Задача 3.40. Тело массой m = 0,3 кг подвешено к пружине и совершает свободные вертикальные колебания с амплитудой 0,4 м. Определить коэффициент жесткости пружины, если колебания начались из положения статического равновесия с начальной скоростью 3 м/с. (16,9)

Задача 3.42. Решение дифференциального уравнения затухающих колебаний материальной точки имеет вид $x = e^{-0,2t}$ $(C_1\cos 3t + C_2\sin 3t)$. Определить постоянную интегрирования C_1, если в момент времени $t_0 = 0$ координата точки $x_0 = 0,2$ м. (0,2)

Задача 3.43. Решение дифференциального уравнения затухающих колебаний материальной точки имеет вид $x = e^{-0,5t}(C_1\cos 3t + C_2\sin 3t)$. Определить постоянную интегрирования C_2, если постоянная интегрирования C_1= 1,5 и в момент времени t_0= 0 скорость точки $v_0 = 0$. (0,25)

Задача 3.44. Дифференциальное уравнение движения материальной точки имеет вид $m\ddot{x} + 4\dot{x} + 2x = 0$. Найти максимальное значение массы точки, при котором движение будет апериодическим. (2)

Задача 3.45. Груз подвешен к пружине с коэффициентом жесткости c = 200 Н/м и движется по прямой согласно уравнению $y = Ae^{-0,9t}$X $\sin(5t + a)$. Определить массу груза. (7,75)

Задача 3.46. На материальную точку массой m= 6 кг, которая находится в колебательном движении, действует сила сопротивления $\overline{R} = -\mu\overline{v}$ Определить коэффициентμ, если закон движения точки имеет вид

$x = A\, e^{-0,1t}\sin(7t + a)$. (1,2)

Задача 3.47. Груз массой m = 2 кг прикреплен к пружине, коэффициент жесткости которой c = 30 Н/м, и выведен из состояния равновесия. Определить, находится ли точка в колебательном движении, если сила сопротивления движению $\overline{R}$ = -0,1 $\overline{v}$. (Да)

Задача 3.48. Дифференциальное уравнение движения материальной точки имеет вид $2\ddot{x} + \mu\dot{x} + 50x = 0$. Найти минимальное значение коэффициента μ сопротивления среды, при котором движение будет апериодическим. (20)

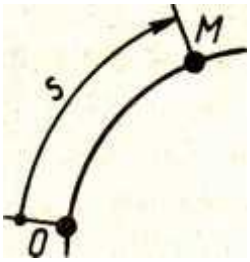
Задача 3.49. Определить, находится ли материальная точка в колебательном движении, если дифференциальное уравнение движения имеет вид $\ddot{x} + 2\dot{x} + 2x = 0$. (Да)

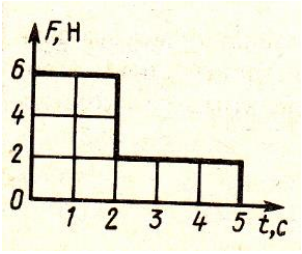
Импульс силы. Количество движения

Задача 3.50. Постоянная по модулю и направлению сила действует на тело в течение 10 с. Найти модуль ее импульса за это время, если проекции силы на оси координат F_x= 3 Н, F_y = 4 Н. (50)

Задача 3.51. Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону $F= 5 + 9t^2$. Найти модуль импульса этой силы за промежуток времени$\tau = t_2 - t_1$, где t_2= 2 с, t_1 =0. (34)

Задача 3.52. Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону, показанному на рисунке. Определить модуль импульса этой силы за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где t_2 = 5 с, t_1 =0. (18)





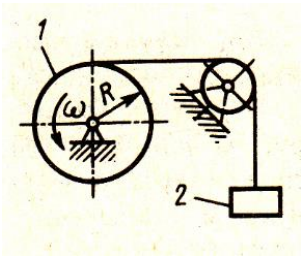
К задаче 3.52

К задаче 3.55

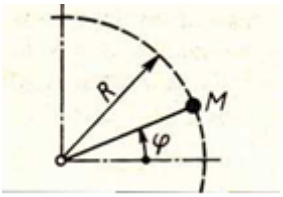
Задача 3.53. На материальную точку M действует сила $\overline{F} = 3t^2\overline{i} + 4\ t\overline{j}$. Определить проекцию импульса силы на ось Ox за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где $t_2 = 2$ с, $t_1 = 0$. (8)

Задача 3.54. Материальная точка массой $m = 1$ кг движется по прямой с постоянным ускорением $a = 5$ м/с^2. Определить импульс равнодействующей приложенных к точке сил за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где $t_2 = 4$ с, $t_1 = 2$ с. (10)

Задача 3.55. Материальная точка массой $m = 1$ кг движется по закону $s = 2 + 0{,}5e^{2t}$. Определить модуль количества движения точки в момент времени $t = 1$ с. (7,39)



К задаче 3.56.



К задаче 3.59.

Задача 3.56. Шкив I радиуса $R = 0{,}4$ м, вращаясь с угловой скоростью $\omega = 2{,}5$ рад/с, поднимает груз 2 массой $m = 10$ кг. Определить модуль количества движения груза. (10)

Задача 3.57. Материальная точка массой $m = 0{,}5$ кг движется согласно векторному уравнению $\overline{r} = 2\sin\pi t\,i + 3\cos\pi t\,i$. Определить проекцию количества движения точки на ось Ox в момент времени $t = 0{,}5$ с. (0)

Задача 3.58. Материальная точка массой 2 кг движется в плоскости Oxy согласно уравнениям $x = \sin\pi t$, $y = 0{,}5t^2$. Определить модуль количества

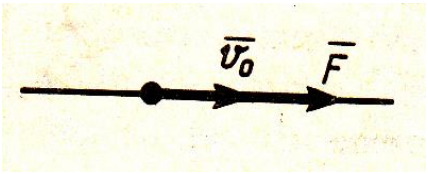
движения точки в момент времени t = 1,5 с. (3)

Задача 3.59. Материальная точка M массой 0,5 кг движется по окружности радиуса R = 2 м. Определить количество движения этой точки в момент времени $t = \pi c$, если угол $\varphi = 5 \sin 2t$. (10)

Теорема об изменении количества движения

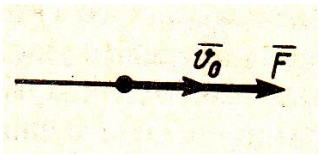
Задача 3.60. Материальная точка массой 0,5 кг движется по прямой. Определить модуль импульса равнодействующей всех сил, действующих на точку за первые 2 с, если она движется по закону $s = 4\,t^3$. (24)

Задача 3.61. На материальную точку массой 1 кг действует сила постоянного направления, значение которой изменяется по закону $F = 5 \cos \pi t$



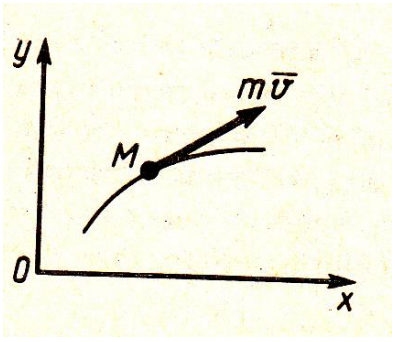
Определить скорость этой точки в момент времени t = 0,5 с, если начальная скорость точки v_0 = 1,5 м/с. (3,09)

Задача 3.62. **Н**а материальную точку массой 2 кг действует сила постоянного направления, значение которой изменяется по зако



ну $F = 6t^2$. Определить скорость этой точки в момент времениt = 2 с, если начальная скорость точки v_0 = 2 м/с.(10}

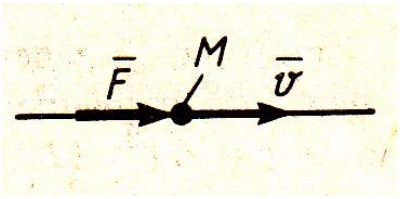
Задача 3.63.



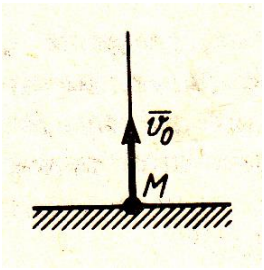
Количество движения материальной точки M изменяется по закону $m\bar{v} = 5\bar{i} + 12\,t\bar{j}$. Определить проекцию на ось Oy равнодействующей сил, приложенных к точке. (12)

Задача 3.64. На материальную точку массой m = 4 кг действует сила $\overline{F} = 4\overline{i} + t\overline{j}$. Определить проекцию на ось Oy скорости точки в момент времени t = 2с, если движение начинается из состояния покоя. (0,5)

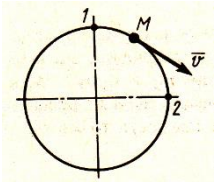
Задача 3.65. Материальная точка M массой 1 кг движется по прямой под действием постоянной силы $\overline{F}$. Скорость точки за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где $t_2 = 3\ c$, $t_1 = 0$, изменилась от v_0 = 2 м/с до v= 5 м/с. Определить модуль силы$\overline{F}$ (1)



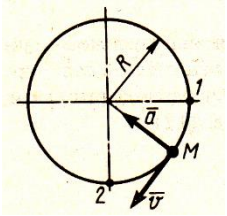
Задача 3.66. Материальная точка M движется по вертикали под действием только силы тяжести. Определить, через какое время эта точка достигнет максимальной высоты, если ее начальная скорость v_0 = 9,81 м/с. (1)



Задача 3.67. Материальная точка M массой m = 1 кг равномерно движется по окружности со скоростью v = 4 м/с. Определить модуль импульса равнодействующей всех сил, действующих на эту точку за время ее движения из положения 1 в положение 2. (5,66)

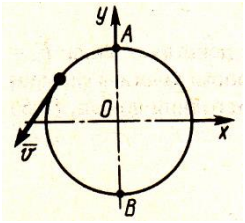


Задача 3.68. Материальная точка M массой m = 1 кг равномерно движется по окружности радиусаR==. 0,5 м со скоростью $\overline{v}$. Ускорение точкиa = 8 м/с^2. Определить модуль импульса равнодействующей всех сил, действующих на эту точку за время ее движения из положения 1 в положение 2. (2,83)

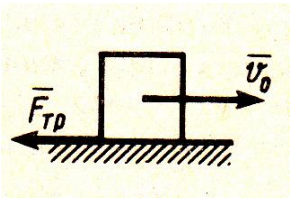


Задача 3.69.

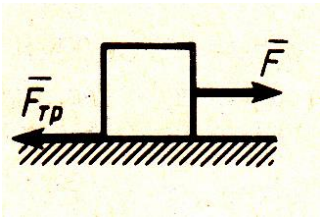
Материальная точка массой 0,5 кг движется по окружности с постоянной скоростью v = 2 м/с. Найти проекцию на ось Ox импульса равнодействующей всех сил, действующих на точку, за время ее движения из положения A в положение B . (2)



Задача 3.70. По горизонтальной плоскости движется тело массой m = 2 кг, которому была сообщена начальная скорость v_0 = 4 м/с. До остановки тело прошло путь, равный 16 м. Определить модуль силы трения скольжения $\overline{F}_{тр}$ между телом и плоскостью. (1)

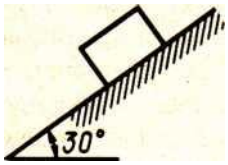


Задача 3.71. Тело массой m= 100 кг начинает движение из состояния покоя по горизонтальной шероховатой плоскости под действием постоянной силы$\overline{F}$. Пройдя путь, равный 5 м, скорость тела становится равной 5 м/с. Определить модуль силы $\overline{F}$, если сила трения скольжения $F_{тр}$ = 20 Н. (270)

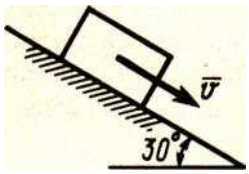


Задача 3.72. Хоккеист, находясь на расстоянии 10 м от ворот, клюшкой сообщает шайбе, лежащей на льду, скорость 8 м/с. Шайба, скользя по поверхности льда, влетает в ворота со скоростью 7,7 м/с. Определить коэффициент трения скольжения между шайбой и поверхностью льда. (2,40 • 10^{-2})

Задача 3.73. По наклонной плоскости спускается без начальной скорости тело массой m = 1 кг. Определить кинетическую энергию тела в момент времени, когда оно прошло путь, равный 3 м, если коэффициент трения скольжения между телом и наклонной плоскостью f= 0,2. (9,62)

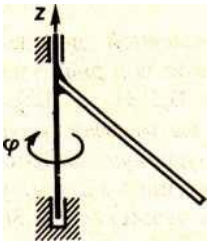


Задача 3.74. По наклонной плоскости спускается без начальной скорости груз массой m. Какую скорость $\overline{v}$будет иметь груз, пройдя путь, равный 4 м от начала движения, если коэффициент трения скольжения между грузом и наклонной плоскостью равен 0,15? (5,39)

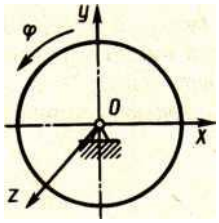


Задача 3.75. По заданному уравнению вращения $\varphi = 5t^2 - 2$ пластинки, осевой момент инерции которой $I_z = 0{,}125$ кг*м^2, определить главный момент внешних сил, действующих на пластинку. (1,25)

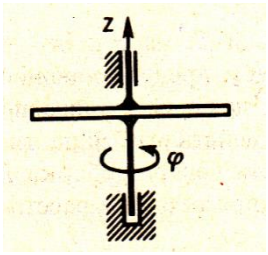
Задача 3.76. По заданному уравнению вращений $\varphi = 2\,(t^2 + 1)$ наклонного стержня с осевым моментом инерции $I_z =$ 0,05 кг • м^2 определить главный момент внешних сил, действующих на тело. (0,2)



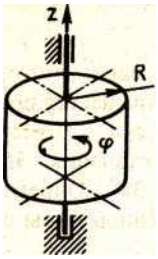
Задача 3.77. Диск вращается вокруг оси Oz по закону $\varphi = 3t^2 - t$.Определить модуль момента пары сил, приложенной к диску, в момент времени t= 1 с, если момент инерции диска относительно оси вращения равен 2 кг • м^2. (12)



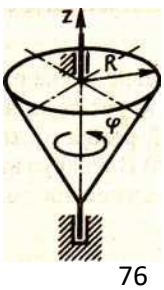
Задача 3.78. По заданному уравнению вращения $\varphi = 3t^2 - t$стержня с осевым моментом инерции $I_z = 1/6$ кг • м^2 определить главный момент внешних сил, действующих на стержень. (1)



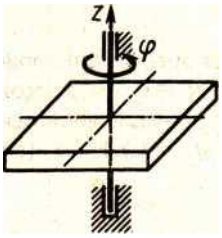
Задача 3.79. По заданному уравнению вращения $\varphi = t^3 - 5t^2$ однородного цилиндра радиуса $R = 1{,}41$ м, массой $m = 60$ кг определить главный момент внешних сил, действующих на тело, в момент времени $t = 2$ c (119)



Задача 3.80. Конус, масса которого m =10 кг, а радиус основания R = 1 м, вращается вокруг оси симметрии по закону $\varphi = 4 \sin 2t$. Определить главный момент приложенных к конусу внешних сил относительно оси вращения в момент времени $t = \pi/4$ c, если момент инерции конуса $I_z = 0{,}3\,mR^2$. (-48)

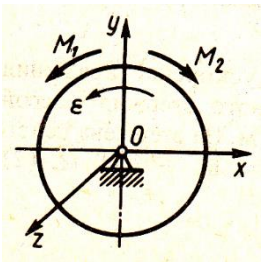


Задача 3.81. По заданному уравнению вращения $\varphi = 2 \sin(\pi t/2)$ однородной прямоугольной плиты с моментом инерции относительно оси вращения $I_z = 10$ кг • м^2 определить главный момент внешних сил, действующих на тело, в момент времени $t = 1c$. (—49,3)

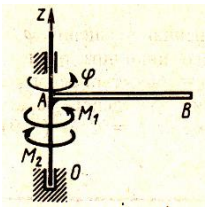


Задача 3.82. Вал двигателя вращается с угловой скоростью $\omega = 90e^{-20t} + 85(1 - e^{-20t})$. Определить главный момент внешних сил, действующих на вал, в момент времени $t = 0{,}1$ c, если его момент инерции относительно оси вращения равен 1 кг * м2. (—13,5)

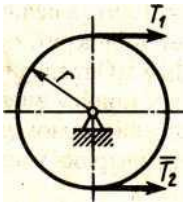
Задача 3.83. Диск вращается вокруг центральной оси с угловым ускорением $\omega = 4$ рад/с^2 под действием пары сил с моментом M_1 и момента сил сопротивления $M_2 = 6$ Н*м. Определить модуль момента M_1 пары сил, если момент инерции диска относительно оси вращения равен 6 кг* м^2. (30)



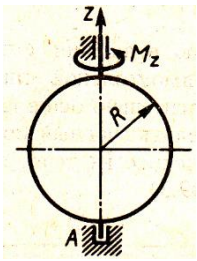
Задача 3.84. Однородный стержень, масса которого $m = 2$ кг и длина $AB = 1$ м, вращается вокруг оси Oz под действием пары сил с моментом M_1 и момента сил сопротивления M_2 = 12 Н ♦ м по закону $\varphi = 3t^2$. Определить модуль момента M_1 приложенной пары сил в момент времени t = 1с. (16)



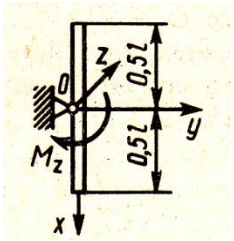
Задача 3.85. Определить угловое ускорение диска радиуса $r = 0{,}3$ м массой $m = 50$ кг, если натяжения ведущей и ведомой ветвей ремня соответственно равны $T_1 = 2T_2 = 100$ Н. Радиус инерции диска относительно оси вращения равен 0,2 м. (7,5)



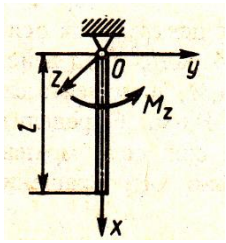
Задача 3.86. Определить угловое ускорение однородного тонкого диска радиуса $R = 0{,}6$ м, массой 4 кг, вращающегося вокруг вертикальной оси Az под действием момента $M_z = 1{,}8$ Н• м. (5)

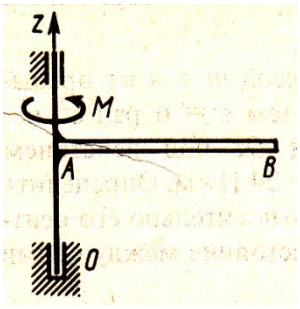


Задача 3.87. Определить угловое ускорение однородного стержня массой $m = 4$ кг и длиной $l = 1$ м, вращающегося вокруг оси Oz, если к стержню приложен вращающий момент $M_z = 3$ Н • м. (9)



Задача 3.88. Определить угловое ускорение вращения вокруг оси Oz однородного стержня массой $m = 3$ кг и длиной $l = 1$ м. На стержень действует пара сил с моментом $M_z = 2$ Н ♦ м. (2)



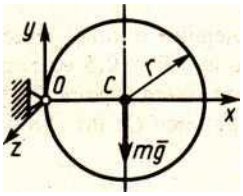


Задача 3.89. Однородный стержень, масса которого $m = 8$ кг и длина $AB = 1{,}5$ м, вращается вокруг оси Oz под действием пары сил с моментом $M = 12 \sin (3 \pi/4) t$. Определить угловое ускорение стержня в момент времени $t = 2/3$ с. (2)

Задача 3.90. При разгоне на ротор двигателя действует пара сил с моментом $M = 100 (1 - \omega/200)$. Определить максимальное значение углового ускорения ротора, если его момент инерции относительно оси вращения равен 2 кг • м^2. (50)

Задача 3.91. На этапе разгона на ротор двигателя действует пара сил с моментом $M = 40(1 - t/10)$. Определить максимальное значение углового ускорения ротора, если его момент инерции относительно оси вращения равен 0,5 кг * м^2. (80)

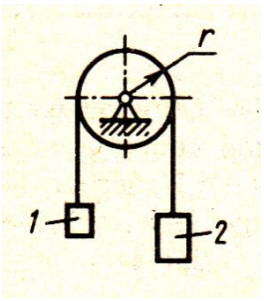
Задача 3.92. Однородный диск радиуса $r = 0{,}1$ м под действием силы тяжести начинает вращение в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси Oz из положения, когда его радиус OC горизонтален. В этот момент времени определить угловое ускорение диска. (65,4)



Применение общего уравнения динамики для описания движения системы тел

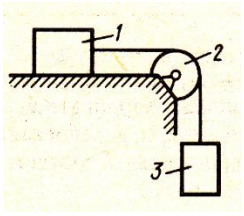
Задача 3.93. Содержит ли общее уравнение динамики, записанное для системы с идеальными связями, силы реакций связей? (Нет)

Задача 3.94.

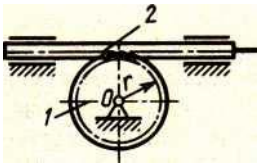


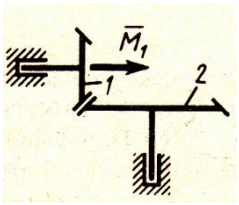
Грузы *1* и *2*, массы которых $m_2 = 2\ m_1$, прикреплены к тросу, переброшенному через блок радиуса *r*. Пренебрегая массой блока, определить ускорение грузов. (3,27)

Задача 3.95. Два груза, массы которых $m_1 = m_3 = 2$ кг, соединены между собой нитью, переброшенной через блок *2*, массой которого можно пренебречь. Определить ускорение грузов, если коэффициент трения скольжения между грузом *1* и плоскостью $f = 0{,}1$. (4,41)



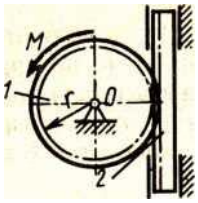
Задача 3.96. К зубчатой рейке *2* массой $m = 2{,}5$ кг приложена переменная сила $F=9t^2$. Определить угловое ускорение шестерни 1 в момент времени $t = 1$ с, если радиус $r = 0{,}4$ м, момент инерции относительно оси вращения $I_1 = 2$ кг • м^2. (1,5)



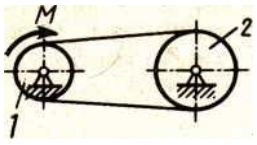


Задача 3.97. Определить угловое ускорение ω конического зубчатого колеса 1, если радиусы колес $r_1 = 0{,}15$ м, $r_2 = 0{,}3$ м, моменты инерции относительно осей вращения$I_1 = 0{,}02$ кг • м2, $I_2 = 0{,}04$ кг • м2, момент пары сил M_1= 0,15 Н*м. (5)

Задача 3.98. Шестерня 1 перемещает рейку 2. Определить угловое ускорение шестерни, если к ней приложена пара сил с моментом $M = 1{,}4$ Н • м, масса рейки $m_2 = 1$ кг, момент инерции шестерни относительно оси вращения I_1= 0,01 кг*м , радиус шестерни r =0,1 м. (21)

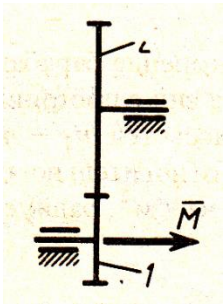


Задача 3.99. Определить угловое ускорение ω_1 шкива *1*, если заданы радиусы шкивов $r_1 = 0{,}05$ м, $r_2 = 0{,}1$ м, моменты инерции относительно осей вращения $I_1 = 0{,}01$ кг * м^2, $I_2 = 0{,}02$ кг • м^2, момент пары сил $M =$ 0,15 Н • м. (10)



Задача 3.100. Определить угловое ускорение ω_1 зубчатого колеса *1*, если радиусы колес $r_1 = 0{,}1$ м, $r_2 = 0{,}2$ м, моменты инерции относительно осей

вращения I_1 = 0,02 кг • м^2,I_2 = 0,04 кг • м^2, момент пары сил M = 0,3 Н * м. (10)



3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

Блок 1.

Тема № 1. Реакции опор (направление)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 1.1

Реакция сферического шарнира направлена ...

Варианты ответов:

*1. произвольно в пространстве

2. произвольно в плоскости, перпендикулярной оси шарнира

3. перпендикулярно плоскости, на которой находится шарнир

4. вдоль оси шарнира

5. вертикально

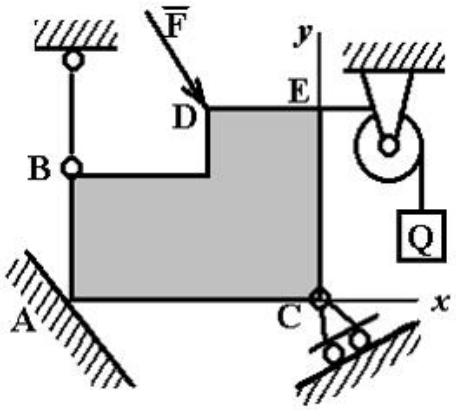
Вопрос № 1.2

При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомый стержень, закрепленный шарнирно на концах, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции стержня

Варианты ответов:

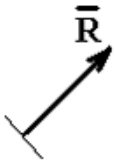
*1. 1

Вопрос № 1.3

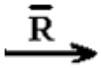


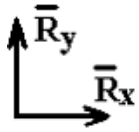
Реакция опоры в точке А правильно направлена на рисунке ….

Варианты ответов:

*1. 

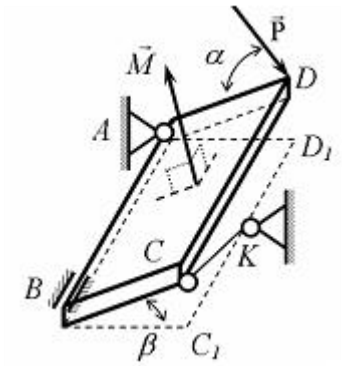
2. 

3. 

4. 

Вопрос №1.4

Полная реакция связи в точке А имеет ___ составляющих(-ую, -ие).



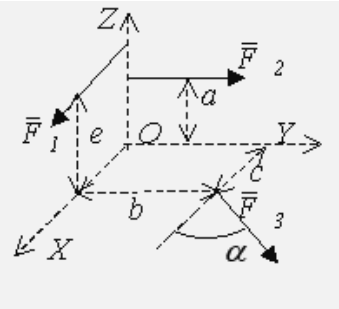
1.. 2 2. 6 * 3. 3 4. 1

Тема № 2. Проекция главного момента системы сил на ось

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 2.1

Две силы $\overline{F}_1, \overline{F}_2$, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $\overline{F}_3$ находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол a. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a, b, c и e.



Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось Z равна ...

Варианты ответов:

*1. $M_z(\overline{F}) = cF_3 \sin\alpha - bF_3 \cos\alpha$

2. $M_z(\overline{F}) = -bF_3 \sin\alpha + cF_3 \cos\alpha$

3. $M_z(\overline{F}) = cF_3 \cos\alpha - bF_3 \sin\alpha$

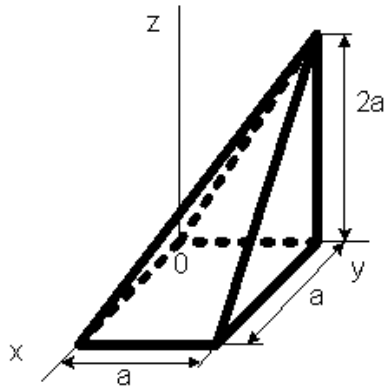
4. $M_z(\overline{F}) = bF_3 \sin\alpha + cF_3 \cos\alpha$

Тема № 3. Координаты центра тяжести объема (пирамида)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 3.1

Координата zC центра тяжести неправильной пирамиды, представленной на рисунке,



равна…

Варианты ответов:

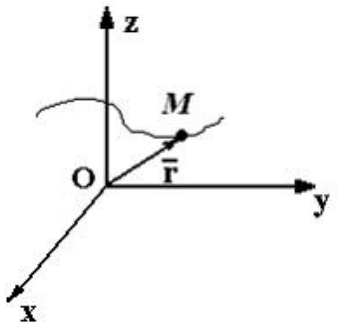
1. $\frac{a}{2}$ 2. a 3. $\frac{a}{3}$ *4. $\frac{2a}{3}$

Тема № 4. Ускорение точки при векторном способе задания движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 4.1

Движение материальной точки M задано уравнением $\bar{r} = 4\bar{i} + \sin t\,\bar{j} + 3t\bar{k}$.



Ускорение точки направлено …

Варианты ответов:

*1. параллельно оси Oy

2. перпендикулярно оси Oy

3. перпендикулярно плоскости yOz (не параллельно осям)

4. параллельно плоскости xOz

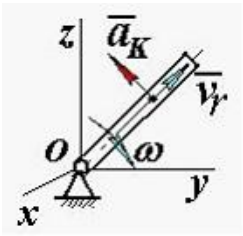
Тема № 5. Направление ускорения Кориолиса

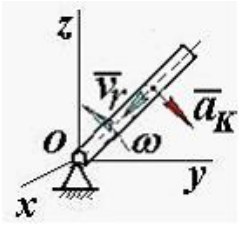
(Задания предполагают 1 правильный ответ)

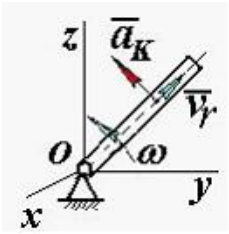
Вопрос № 5.1

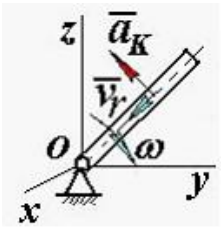
Прямолинейный стержень вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси. Вдоль стержня движется точка с относительной скоростью Vr. Кориолисово ускорение направлено НЕВЕРНО на рисунке…

Варианты ответов:

*1. 

2. 

3. 

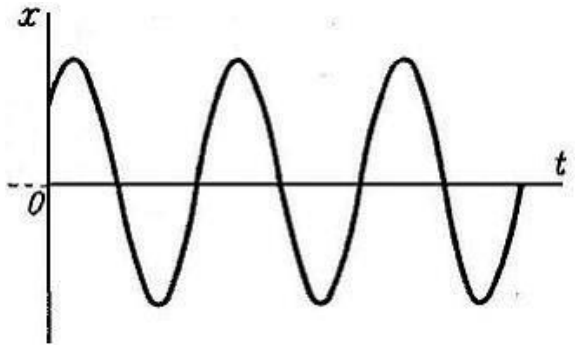
4. 

Тема № 6. Графики колебательного движения (частота и коэф.)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 6.1

На рисунке представлен график колебаний …



(для справки: k – циклическая частота собственных колебаний; b- коэффициент вязкого сопротивления; p – частота вынуждающей силы)

Варианты ответов:

*1. свободных при b=0, p=0

2. затухающих при b<k, p=0

3. затухающих при b>k, p=0

4. вынужденных при b=0, p<k

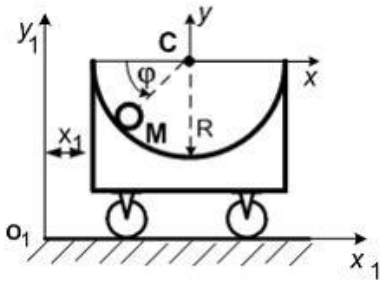
Тема № 7. Относительное движение точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 7.1

Тележка перемещается поступательно по прямолинейной колее по закону $x_1 = 8t + 5$ (м). В тележке движется материальная точка M массой m по дуге радиуса R так, что $\varphi = 3\sin(0{,}5\pi t + 0{,}2\pi)$ (рад).

G – сила тяжести точки, N – нормальная реакция связи, а сила инерции в общем случае движения равна $\overline{\Phi} = \overline{\Phi}_e^{\tau} + \overline{\Phi}_e^{n} + \overline{\Phi}_k$.



Уравнение относительного движения точки в данном случае…

Варианты ответов:

1. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N}$

2. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N} + \overline{\Phi}_e^{r}$

*3. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N} + \overline{\Phi}_e^{r} + \overline{\Phi}_e^{n}$

4. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N} + \overline{\Phi}_e^{r} + \overline{\Phi}_e^{n} + \overline{\Phi}_k$

Тема № 8. Основные формулы механической системы

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 8.1

Формула главного вектора количеств движений механической системы $\overline{K} =$ ...

Варианты ответов:

1. $\sum m_k \bar{v}_k$

*2. $\sum \bar{r}_k \times m_k \bar{v}_k$

3. $\sum \bar{r}_k \times \overline{F}_k$

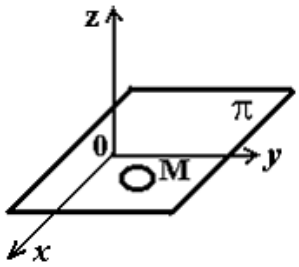
4. $\sum m_k r_k^2$

Тема № 9. Классификация связей

(Задания предполагают несколько правильных ответов)

Вопрос № 9.1

Тело М движется по плоскости π, уравнение которой имеет вид $z = \text{const}$.



Укажите характеристики связей данного тела.

Варианты ответов:

1. стационарные
2. голономные (геометрические)
3. удерживающие
4. нестационарные
5. неголономные
6. неудерживающие

Тема № 10. Коэффициент восстановления при ударе

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 10.1

Материальная точка ударяется о неподвижное основание и отскакивает. Скорость точки до удара образует с вертикалью угол $\gamma_1 = 30^\circ$. Коэффициент k восстановления при ударе, если угол отражения $\gamma_2 = 60^\circ$, равен ….

Варианты ответов:

1. $1/3$.
2. $1/\sqrt{3}$.
3. 0.268.
4. 0.155.
5. 0.464.

Тема № 11. Процесс удара

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 11.1

Отношение числового значения скорости точки после удара к ее значению до удара называется ...

Варианты ответов:

*1. коэффициентом восстановления при ударе

2. средней величиной ударной силы

3. потерянной при ударе скоростью

4. потерянной при ударе кинетической энергией

Тема № 12. Теорема импульсов при ударе (проекция)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 12.1

Материальная точка массой $m = 0.1$ кг ударяется о неподвижную, горизонтальную, негладкую поверхность и отскакивает. Скорость до удара $v = 4$ м/с, угол падения $\gamma_1 = 30^\circ$. Скорость после удара $u = 2$ м/с, угол отражения $\gamma_2 = 60^\circ$. Проекция ударного импульса на горизонтальную ось равна…

Варианты ответов:

1. –0,027

2. –0,248

3. –0,173

4. –0,11

Тема № 13. Малые колебания механической системы с одной степенью свободы (уравнения)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 13.1

Статическая деформация пружины, к которой подвешен груз, равна $\lambda = 2\,см$. Ускорение земного притяжения принять равным $10\,м/с^2$.

Тогда колебательное движение груза описывается дифференциальным уравнением …

Варианты ответов:

*1. $\ddot{x} + 500x = 0$

2. $\ddot{x} + 200x = 0$

3. $\ddot{x} + 400x = 0$

4. $\ddot{x} + 450x = 0$

5. $\ddot{x} + 250x = 0$

Вопрос № 13.2

Характер движения механической системы, если дифференциальное уравнение её движения имеет вид $\ddot{x} + k^2 x = 0$, это …

Варианты ответов:

*1. свободные колебания

2. затухающие колебания

3. вынужденные колебания

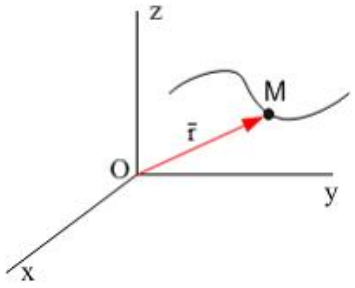
4. апериодическое движение

Тема № 14. Скорость точки при векторном задании движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 14.1

Движение материальной точки M задано уравнением $\bar{r} = 5t\bar{i} + \cos t\,\bar{j} + 11\bar{k}$.



Вектор скорости точки направлен…

Варианты ответов:

*1. перпендикулярно оси Oz

2. параллельно оси Oz

3. перпендикулярно плоскости xOy

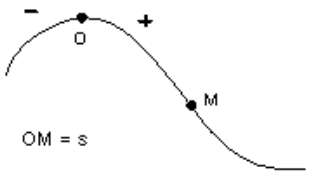
4. параллельно плоскости xOz (непараллельно осям)

Тема № 15. Скорость точки при естественном задании движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 15.1

Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 5 - 1{,}5t^2$ (м).



Скорость точки V в момент времени t=1с равна…(м/с)

Варианты ответов:

*1. -3

2. 3,5

3. 5

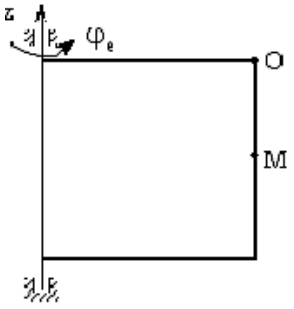
4. 2

Тема № 16. Вычисление ускорения Кориолиса

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 16.1

Прямоугольная пластинка вращается вокруг вертикальной оси по закону $\varphi_e = \frac{\pi}{3}t$ рад. По одной из сторон пластинки движется точка по закону $OM = 2t$ м.



Ускорение Кориолиса для точки М, равно…

Варианты ответов:

*1. 0 м/с2

2. $\frac{2\pi}{3}$ м/с2

3. $\frac{2\pi}{3}t$ м/с2

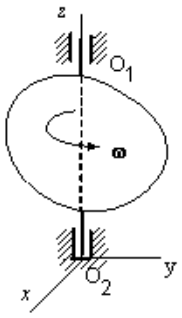
4. $\frac{2\pi \cdot \sqrt{3}}{3}$ м/с2

Тема № 17. Равномерное вращение

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 17.1

Тело равномерно вращается вокруг оси Z с угловой скоростью ω =6 с-1.



За время t=2 с тело повернется на угол ….

Варианты ответов:

*1. 12 рад

2. 3 рад

3. 1200

4. 3600

Тема № 18. Вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы (уравнения)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 18.1

Механическая система совершает вынужденные колебания. Собственная частота системы $k = 4$ с-1, частота вынуждающей силы $p = 5c^{-1}$. В случае отсутствия сопротивления дифференциальное уравнение движения этой системы имеет вид…

Варианты ответов:

*1. $\ddot{q} + 16q = 4\sin 5t$

2. $\ddot{q} + 25q = 4\sin 4t$

3. $\ddot{q} + 4q = 4\sin 5t$

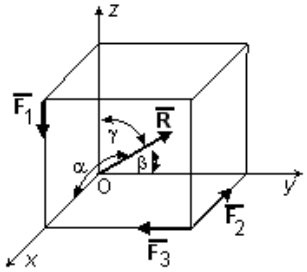
4. $\ddot{q} + 5q = 3\sin 4t$

Тема № 19. Направление главного вектора системы сил

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 19.1

Вдоль ребер единичного куба направлены три силы: $F_1 = \sqrt{2}$ (Н), $F_2 = F_3 = 1$ (Н).



Угол, который образует главный вектор системы сил с осью Ox, равен $\alpha = \arccos$ …

Варианты ответов:

*1. $-\frac{1}{2}$

2. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. -1

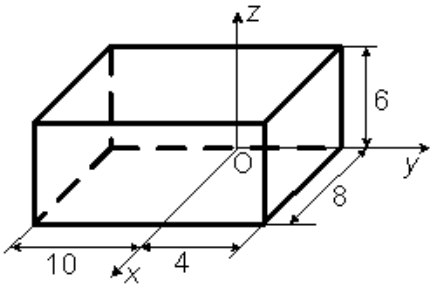
4. 0

Тема № 20. Центр тяжести объемного тела

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 20.1

Однородный прямоугольный параллелепипед расположен так, как указано на рисунке.



Координата $x_C =$ …

Варианты ответов:

1. -4 2. 5 3. -5 4. *1. 4

Тема № 21. Касательное ускорение точки при естественном задании движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 21.1

По окружности радиуса $R = 1\,\text{м}$ движется точка по закону $S = 3 + t^3$, где t – время в секундах, S – в метрах.

Касательное ускорение точки в момент времени $t = 2\ \text{с}$ равно … м/с^2.

Варианты ответов:

*1. 12

2. 6

3. 18

4. 24

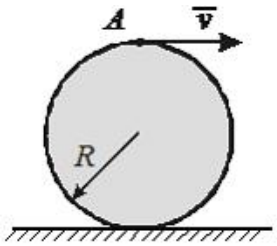
5. 36

Тема № 22. Угловая скорость в плоскопараллельном движении

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 22.1

Диск радиуса R катится по горизонтальной поверхности без скольжения. Скорость точки A равна v.



Угловая скорость ω вращения диска равна …

Варианты ответов:

1. $\frac{v}{\sqrt{2}R}$

2. $\frac{v}{1{,}5R}$

3. $\frac{v}{R}$

4. $\frac{2v}{R}$

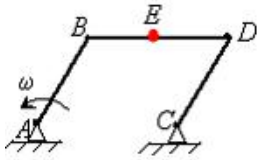
5. *1. $\frac{v}{2R}$

Тема № 23. Скорости точек плоской фигуры

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 23.1

Стержни AB и CD равны по длине (AB = CD = 0,2 м) и вращаются равномерно с одинаковыми угловыми скоростями ω = 4 рад/с.



Скорость vE точки E, лежащей посредине стержня BD, будет равна ___ м/с.

Варианты ответов:

*1. 0,8 2. 0,4 3. 1,6 4. 0

Тема № 24. Колебательное движение

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 24.1

Характер движения механической системы, если дифференциальное уравнение её движения имеет вид $\ddot{x} + k^2 x = 0$, это …

Варианты ответов:

1. затухающие колебания

*2. свободные колебания

3. вынужденные колебания

4. апериодическое движение

Тема № 25. Основные понятия динамики системы и формулы для основных величин

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 25.1

Геометрическая сумма всех внутренних сил, действующих на точки механической системы $\sum_{k=1}^{n} \overline{F}_k^i$, равна …

Варианты ответов:

*1. нулю

2. количеству движения механической системы

3. произведению массы системы на радиус-вектор её центра масс

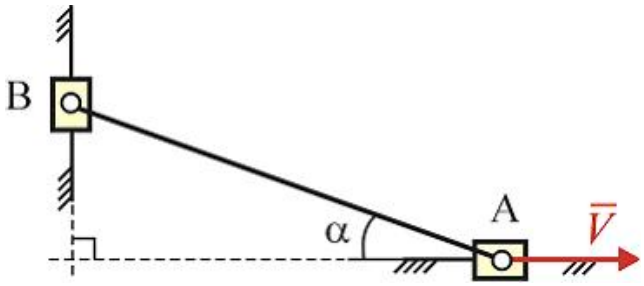
4. сумме всех внешних сил, действующих на точки механической системы

Тема № 26. Количество движения системы (твердое тело)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 26.1

Ползуны А и В, связанные линейкой АВ, перемещаются по прямолинейным взаимно перпендикулярным направляющим. Ползун А имеет в данный момент скорость $\bar{V}$, масса ползуна В равна m.



Модуль вектора количества движения ползуна В равен …

Варианты ответов:

1. $mV \cdot ctg\,\alpha$

2. $mV \cdot tg\,\alpha$

*3. $mV \cdot \sin\alpha$

4. $mV \cdot \cos\alpha$

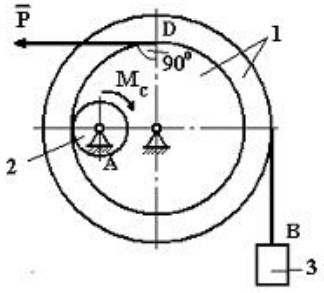
5. $mV / ctg\,\alpha$

Тема № 27. Принцип возможных перемещений (уравнение)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 27.1

Механизм, изображенный на чертеже, находится в равновесии под действием силы Р, силы тяжести груза 3 – G3 и момента Мс .



Укажите правильное уравнение работ принципа возможных перемещений .

Варианты ответов:

1. $P\delta s_D - G_3\delta s_B - M_C\delta\varphi_2 = 0$

*2. $G_3\delta s_B + P\delta s_D - M_C\delta\varphi_2 = 0$

3. $P\delta s_D - G_3\delta s_B + M_C\delta\varphi_2 = 0$

4. $M_C\delta\varphi_2 - G_3\delta s_B - P\delta s_D = 0$

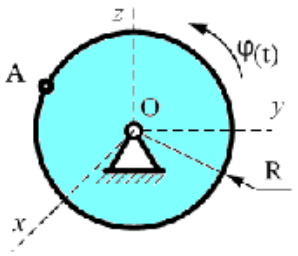
5. $G_3\delta s_B + P\delta s_D - M_C\delta\varphi_1 = 0$

Тема № 28. Касательное ускорение точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 28.1

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ=2+t3 рад.



Касательное ускорение точки A в момент времени t=3c равно…

Варианты ответов:

*1. 180 см/с2

2. 150 см/с2

3. 200 см/с2

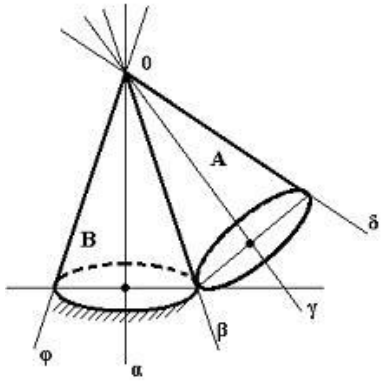
4. 30 см/с2

Тема № 29. Мгновенная ось вращения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 29.1

Подвижный конус A катится без скольжения по неподвижному конусу B, имея неподвижную точку O.



Мгновенная ось вращения совпадает с направлением…

Варианты ответов:

*1. O β

2. O δ

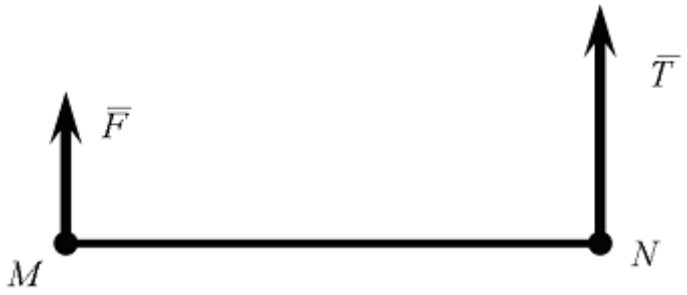
3. O γ

4. O α

5. O φ

Вопрос №30.1

Перпендикулярно к отрезку MN приложены две параллельные силы: F = 4 Н и T = 6 Н. |MN| = 3 м. Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т. С.



◉

R = 10 Н, |MC| = 1,8 м

○

R = 10 Н, |MC| = 1,5 м

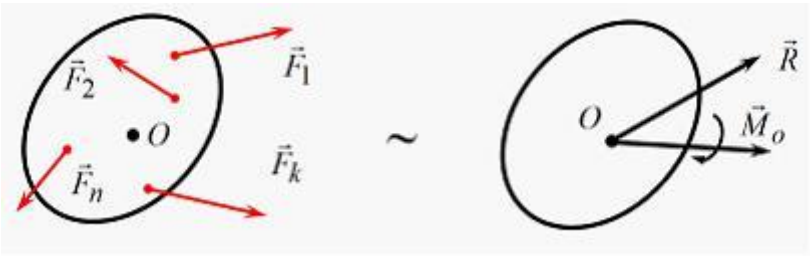
○

R = 2 Н, |NC| = 1,0 м

○

R = 24 Н, |MC| = 1,5 м

Вопрос №31.1



Данную систему сил можно привести в центре О к векторам $\overline{R}$ и $\overline{M}_o$ (см. рис.).

Если $\overline{R} \neq 0,\ \overline{M}_o = 0$ (где $\overline{R} = \sum_{k=1}^{n} \overline{F}_k -$ главный вектор системы сил; $\overline{M}_o = \sum_{k=1}^{n} \overline{M}_o(\overline{F}_k) -$ главный момент системы сил относительно начала координат

точки О), то данная система сил …

○ приводится к паре сил

○ находится в равновесии

*○ приводится к равнодействующей, приложенной в начале координат

○ приводится к равнодействующей, приложенной не в начале координат

○ приводится к динамическому винту

Вопрос №32.1

Элементарной работой силы называется величина, равная …

○ векторному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

*○ скалярному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

○ произведению силы на путь точки, к которой приложена сила

○ произведению вектора силы на перемещение точки ее приложения

Вопрос 33.1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сходящихся сил?

1) два; *2) три; 3) четыре; 4) шесть.

Вопрос 34.1. По какой формуле определяют координату XC дуги окружности?

1) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; *2) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; 3) $R\sin\alpha\cdot\alpha$; 4) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

Вопрос 35.1. По какой формуле определяют координату центра тяжести однородного сектора?

* а) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; б) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; в) $\frac{3}{2}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; г) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

Вопрос 36.1. Сколько случаев равенства нулю момента силы относительно оси существует?

1) один; * 2) два; 3) три; 4) четыре.

Вопрос 37.1. **По какой формуле определяется коэффициент устойчивости тел на опрокидывание?**

1) $K_{уст} = \dfrac{M_{уд} - M_{опр}}{M_{уд}}$; 2) $K_{уст} = \dfrac{M_{опр}}{M_{уд} - M_{опр}}$;

*3) $K_{уст} = \dfrac{M_{уд}}{M_{опр}}$; 4) $K_{уст} = \dfrac{M_{опр}}{M_{уд}}$.

Вопрос 38.1. Назовите способы задания движения точки.

1). Векторный, координатный, поступательный

2). Векторный, естественный, вращательный

*3). Векторный, координатный, естественный

4). Векторный, естественный, сферический

Вопрос 39.1. **Какими равенствами определяются проекции скорости точки на координатные оси?**

* 1). $V_x = \dfrac{d^2x}{dt^2}$, $V_y = \dfrac{d^2y}{dt^2}$, $V_z = \dfrac{d^2z}{dt^2}$

2). $V_x = \dfrac{dx}{dt}$, $V_y = \dfrac{dy}{dt}$, $V_z = \dfrac{dz}{dt}$

3). $V_x = \dfrac{dS_x}{dt}$, $V_y = \dfrac{dS_y}{dt}$, $V_z = \dfrac{dS_z}{dt}$

4). $V_x = \dfrac{dx}{dV}$, $V_y = \dfrac{dy}{dV}$, $V_z = \dfrac{dz}{dV}$

Вопрос 40.1. Чем определяется направление вектора скорости по отношению к осям координат?

1). Направляющими синусами

*2). Направляющими косинусами

3). Направляющими тангенсами

4). Направляющими котангенсами

Вопрос 41.1. По какому равенству определяется модуль ускорения точки?

*1). $a = \sqrt{a_x{}^2 + a_y{}^2 + a_z{}^2}$ 3). $a = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$

2). $a = \sqrt{a_x{}^3 + a_y{}^3 + a_z{}^3}$ 4). $a = \sqrt{2a_x + 2a_y + 2a_z}$

Вопрос 42.1. Какой вид уравнения движения имеет точка при естественном способе задания движения?

1). $\bar{r} = \bar{r}(t)$ 2). V=V(t) * 3). S=S(t) 4). *a=a(t)*

Вопрос 43.1. Какому случаю соответствует прямолинейное неравномерное движение точки?

*1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$; 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$; 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$; 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$

Вопрос 44.1. Какому случаю соответствует прямолинейное равномерное движение точки?

1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$ 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$ 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$ * 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$

Вопрос 45.1. Какому случаю соответствует криволинейное равномерное движение точки?

1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$; * 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$; 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$; 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$.

Вопрос 46.1. Какому случаю соответствует криволинейное неравномерное движение точки?

1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$ 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$ * 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$ 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$

Вопрос 47.1. При поступательном движении твердого тела все его точки имеют равные:

1). Скорости и перемещения

2). Ускорения и перемещения

*3). Скорости и ускорения

4). Перемещения и время

Вопрос 48.1. По какой формуле можно осуществить переход от частоты вращения к угловой скорости точки твердого тела?

1). $\omega = \frac{2\pi \cdot n}{30}$ 3). $\omega = \frac{4\pi \cdot n}{60}$

2). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{60}$ *4). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$.

Вопрос 49.1. Кинетическая энергия материальной точки определяется по формуле:

1) $T = mv^2$ 2) $T = mv^2 \cos(\bar{m} \cdot \bar{v})$ 3) $T = mv$ *4) $T = \frac{mv^2}{2}$

Вопрос 50.1. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки определяется по формуле:

1) $mv^2 - mv_0^2 = \sum_i A_i$ * 2) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i A_i$ 3) $mv - mv = \sum_i A_i$ 4) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i F_i$

Вопрос 51.1. Кинетическая энергия твердого тела при плоском его движении определяется по формуле.

1) $T = \frac{J_z v^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$ 2) $T = J_z v^2 + Mv^2$ *3) $T = \frac{J_z \omega^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$ 4) $T = \frac{M\omega^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$

Вопрос 52.1. Укажите дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.

1) $\frac{d\omega_z}{dt} = \sum_i M_z(\bar{F}_i)$ 2) $J_z \frac{d\omega_z}{dt} = \sum_i \bar{F}_i$ 3) $J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_z(\bar{F}_i)$ * 4) $J_z \frac{d\omega_z}{dt} = \sum_i M_z(\bar{F}_i)$

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

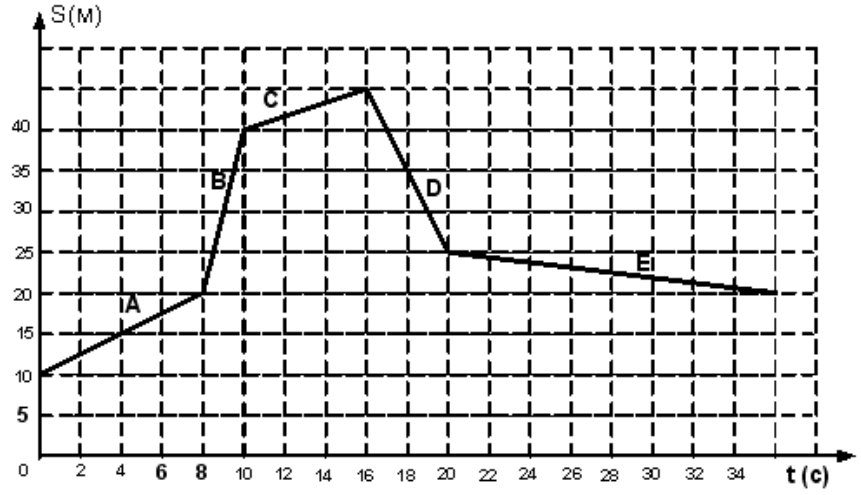
Блок 2.

Тема № 1. Скорости точки по графику движения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 1.1

На рисунке представлен график движения точки, имеющей разные скорости на отдельных участках движения.



Запишите значение скорости на участке D ….

Варианты ответов:

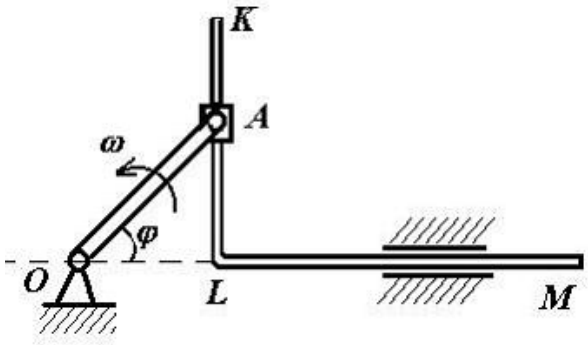
*1. -5

Тема № 2. Скорости точки при сложном движении

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 2.1

В кривошипно-кулисном механизме кривошип OA=10 см вращается с угловой скоростью ω =6 с-1.



В тот момент, когда угол φ=45°, относительная скорость V_r (см/с) ползуна А равна …

Варианты ответов:

*1. $30\sqrt{2}$

2. 30

3. 60

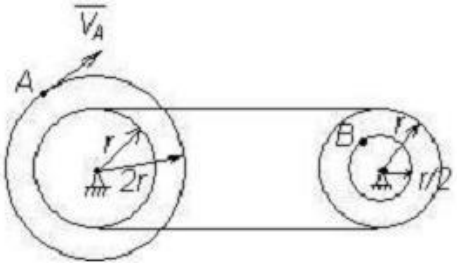
4. $60\sqrt{2}$

Тема № 3. Скорости точек при передаче движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 3.1

Два шкива соединены ременной передачей. Точка А одного из шкивов имеет скорость VA=20 см/с.



Скорость точки В V_B (см/с) другого шкива в этом случае равна …

Варианты ответов:

*1. 5

2. 20

3. 40

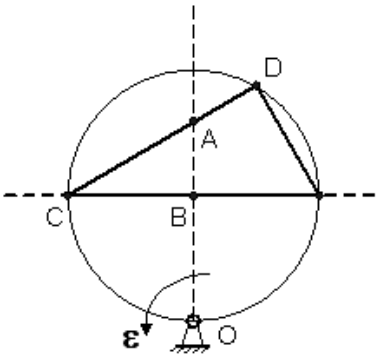
4. 10

Тема № 4. Линейные ускорения вращающегося твердого тела

(Задания на установление правильной последовательности)

Вопрос № 4.1

Круглая пластинка вращается вокруг оси, проходящей через точку О, перпендикулярной плоскости пластины с угловым ускорением ε.



Укажите последовательность точек в порядке увеличения их касательного ускорения …

Варианты ответов:

1. B

2. C

3. A

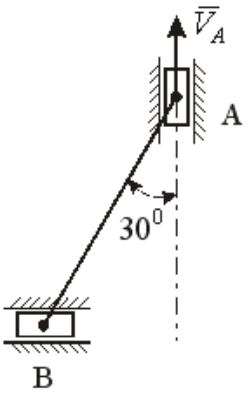
4. D

Тема № 5. Угловая скорость плоской фигуры

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 5.1

Муфты А и В, скользящие вдоль прямолинейных направляющих, соединены стержнем $AB = 20\,см$. Скорость муфты А - $V_A = 40\frac{см}{с}$.



Угловая скорость стержня АВ - ω_{AB} равна … $с^{-1}$.

Варианты ответов:

*1. 4

2. 2

3. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

4. $\sqrt{2}$

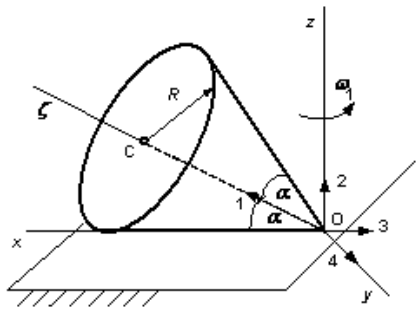
5. $2\sqrt{2}$

Тема № 6. Мгновенная ось вращения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 6.1

Подвижный конус катится без скольжения по неподвижной плоскости, имея неподвижную точку О.



Запишите номер вектора, по которому направлена мгновенная угловая скорость вращения …

Варианты ответов:

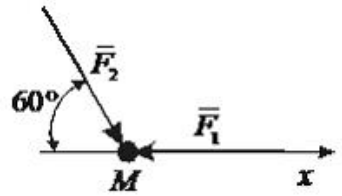
*1. 3

Тема № 7. Характер движения точки в зависимости от сил

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 7.1

Материальная точка массой $m = 5\,\text{кг}$ движется под действием сил $F_1 = 3\text{Н}$ и $F_2 = 10\text{Н}$.



Проекция ускорения точки на ось Ох равна …

Варианты ответов:

*1. $\frac{2}{5}$

2. $\frac{3}{5}$

3. 0

4. $\frac{1}{5}$

5. $\frac{4}{5}$

Тема № 8. Работа силы упругости

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 8.1

Пружину с жесткостью 150Н/м сжали до длины 0,06 м и отпустили. Работа, совершенная силой упругости при восстановлении пружины, равна 0,27Дж. Длина восстановленной пружины равна _____ м.

Варианты ответов:

1. 0,12

2. 0,15

3. 0,1

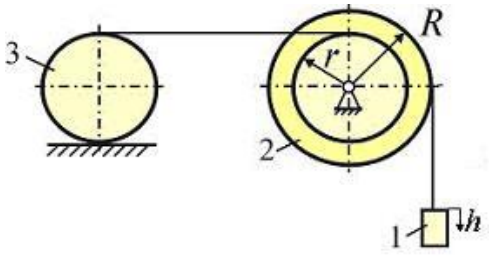
*4. 0,18

Тема № 9. Работа силы тяжести

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 9.1

Система состоит из тел 1, 2 и 3, связанных между собой посредством нерастяжимых нитей. Проскальзывание нерастяжимой нити отсутствует. Блок 2 состоит из двух ступеней разных радиусов, каток 3 (однородный цилиндр) катится без скольжения. Массы всех тел одинаковы и равны m.



Работа сил тяжести данной системы при перемещении груза 1 на величину h равна …

Варианты ответов:

*1. mgh

2. 2mgh

3. $mgh\frac{R}{r}$

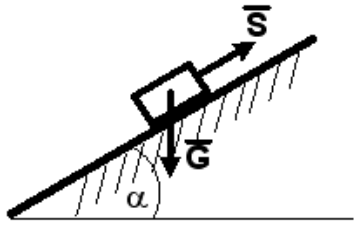
4. $mgh\frac{r}{2R}$

Тема № 10. Равновесие тел с учетом сил трения скольжения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 10.1

Тело весом G=10 (Н) удерживается силой S (Н) в равновесии на шероховатой наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 15^\circ$ (коэффициент трения скольжения f=0,1). (Для справки: $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = 0{,}26$; $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = 0{,}96$)



Минимальное значение силы S для перемещения тела вверх по наклонной плоскости равно …

Варианты ответов:

1. 3,6

*2. 1,6

3. 9,9

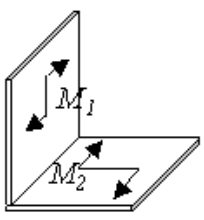
4. 9,3

Тема № 11. Сложение пар сил в пространстве

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 11.1

К прямоугольному уголку приложены две пары сил с моментами М1 = 3 Нм, М2 = 4 Нм.



Момент пары сил, эквивалентной этим двум парам, равен М = ___ Нм.

Варианты ответов:

*1. 5

2. 7

3. 1

4. 3,5

Тема № 12. Скорость при координатном способе

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 12.1

Точка движется согласно уравнениям $x = 5\cos 3t,\ y = 3\sin 3t$ (x, y — в метрах). Проекция скорости точки на ось x (в $м/с$) в положении $x = 0,\ y = 3$ равна …

Варианты ответов:

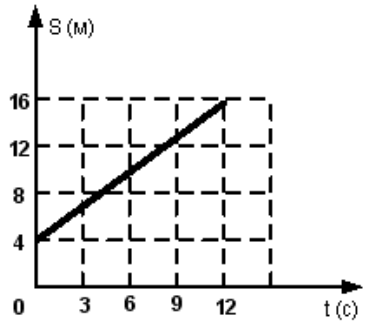
*1. -15

Тема № 13. Скорость точки по графику движения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 13.1

На рисунке представлен график движения точки на прямолинейной траектории $s(t)$.



Запишите значение скорости точки …. (м/с)

Варианты ответов:

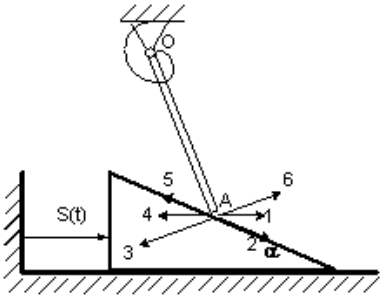
*1. 1

Тема № 14. Направление скорости точки при сложном движении

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 14.1

Стержень ОА, который может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку О, пружиной прижимается к призме, двигающейся горизонтально по закону $s(t) = 36 + t$ (см).



Рассматривая движение точки А как сложное, запишите номер направления для переносной скорости точки А в момент времени t=1с….

Варианты ответов:

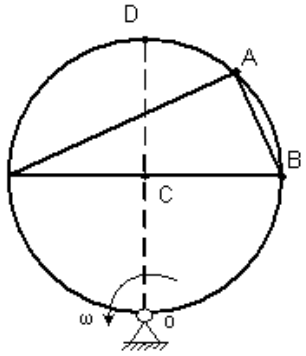
1. 1

Тема № 15. Линейные скорости вращающегося твердого тела

(Задания на установление правильной последовательности)

Вопрос № 15.1

Круглая пластинка вращается вокруг оси, проходящей через точку О, перпендикулярной плоскости пластины с угловой скоростью ω.



Укажите последовательность точек в порядке увеличения их скоростей …

Варианты ответов:

1. C

2. B

3. A

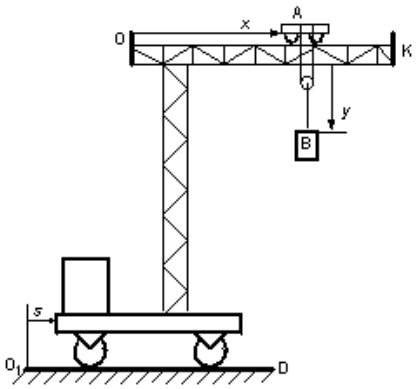
4. D

Тема № 16. Сложение ускорений при сложном поступательном движении тела

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 16.1

Подвижный подъемный кран перемещается по горизонтальным рельсам O_1D согласно уравнению $s = 4(t + 3)$ (см). Стрела крана ОК параллельна рельсам, по стреле движется тележка А согласно уравнению $x = 10 - 4t^2$ (см). Груз В движется вертикально с помощью лебедки, установленной на тележке, по закону $y = 6 + 3t^2$ (см).



Абсолютное ускорение груза В равно …

Варианты ответов:

*1. 10

2. 5

3. $\sqrt{116}$

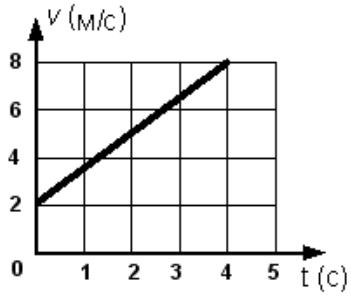
4. $\sqrt{133}$

Тема № 17. Второй закон Ньютона

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 17.1

Точка массой m=4 (кг) движется по прямой так, что скорость точки изменяется согласно представленному графику $v = v(t)$.



По второму закону Ньютона равнодействующая всех действующих на точку сил равна R=…. (н)

Варианты ответов:

*1. 6

2. 8

3. 14

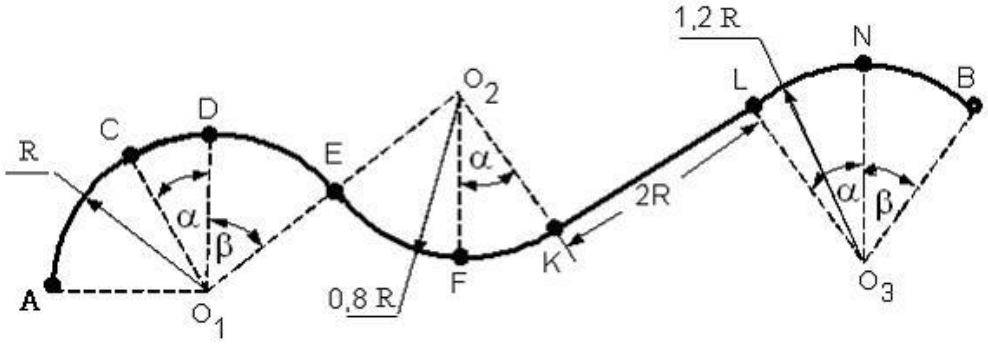
4. 32

Тема № 18. Работа силы тяжести

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 18.1

Материальная точка массой m=0,1 (кг) движется по сложной траектории АВ. Если известно, что R=2 (м); l=0,5 (м), углы $\alpha = 30°$; $\beta = 45°$, принимая g=10 $м/с^2$,то



работа силы тяжести на перемещении из положения А в положение С равна …

Варианты ответов:

*1. $-\sqrt{3}$ дж

2. $-10\sqrt{3}$ дж

3. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ дж

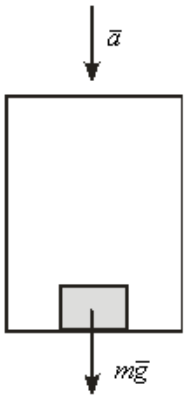
4. $-\frac{10\sqrt{3}}{2}$ дж

Тема № 19. Принцип Даламбера для точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 19.1

Лифт опускается с ускорением $a = g$.



Сила давления груза массой $m = 50\,кг$ на дно лифта равна … Н.

Варианты ответов:

*1. 0

2. $10g$

3. $30g$

4. $25g$

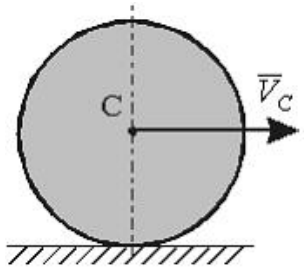
5. $35g$

Тема № 20. Кинетическая энергия твердого тела (через линейные характеристики)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 20.1

Однородный сплошной диск массы $m = 1 кг$ катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра диска равна $V = 6\ м/с$.



Кинетическая энергия диска равна … $\frac{кг \cdot м^2}{с^2}$.

Варианты ответов:

1. 27

2. 18

*3. 36

4. 54

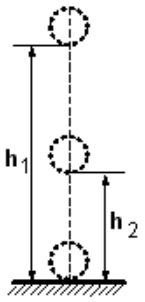
5. 75

Тема № 21. Коэффициент восстановления при прямом ударе материальной точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 21.1

Шарик без начальной скорости падает с высоты h_1 =1,5 (м) и после удара по горизонтальной поверхности поднимается на высоту h_2 =0,9 (м).



Коэффициент восстановления при ударе равен k= . . .

Варианты ответов:

*1. 0,77

2. 0,95

3. 0,60

4. 0,84

Тема № 22. Скорость материальной точки при прямом ударе

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 22.1

При прямом ударе материальной точки по неподвижной преграде скорость до удара v_1 =20 (м/с). Если коэффициент восстановления при ударе равен k=0,8 , то скорость точки после удара равна v_2 = . . . (м/с) (запишите целым числом)

Варианты ответов:

*1. 16

Тема № 23. Основные понятия динамики системы и формулы для основных величин

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 23.1

Материальная точка движется под действием известной силы. Из перечисленных характеристик движущейся точки

A. масса

B. скорость

C. ускорение

D. сила

для определения кинетической энергии точки необходимы…

Варианты ответов:

*1. A и B

2. A и C

3. A и D

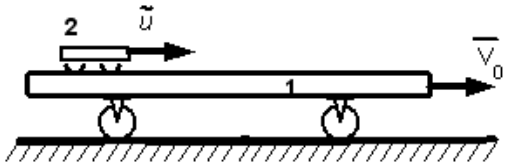
4. A, C и D

Тема № 24. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 24.1

Платформа массой $m_1 = 80$ кг движется по гладкой горизонтальной плоскости с постоянной скоростью $V_0 = 2$ м/с. По платформе движется тележка массой $m_2 = 40$ кг с относительной скоростью $u = 3$ м/с. В некоторый момент времени тележка была заторможена.



Общая скорость платформы вместе с тележкой, после остановки тележки равна … (м/с)

Варианты ответов:

*1. 3

2. 1

3. $\frac{7}{3}$

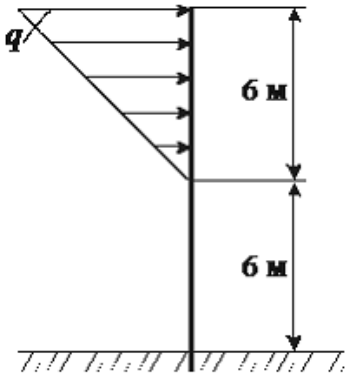
4. 5

Тема № 25. Момент силы относительно точки для плоской системы сил

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 25.1

На вертикальную невесомую балку, жестко заделанную одним концом, действует линейно распределенная нагрузка максимальной интенсивности $q = 20 \, H/м$.



Момент заделки равен … Нм

Варианты ответов:

*1. 600

2. -540

3. -360

4. 480

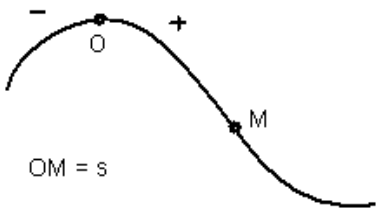
5. 840

Тема № 26. Радиус кривизны траектории

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 26.1

Точка движется по заданной траектории по закону $s(t)$ =1-2t+3t2 (м). В момент времени t=1с нормальное ускорение равно an = 2 (м/с2).



Радиус кривизны траектории ρ (м) в данный момент равно …

Варианты ответов:

*1. 8

2. 0,5

3. 2

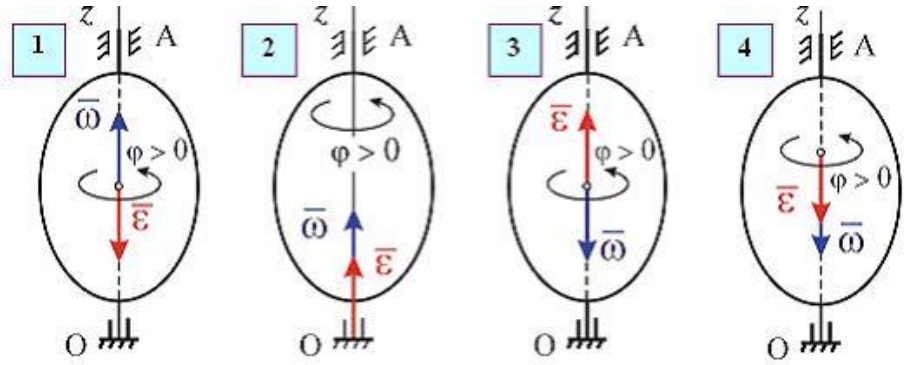
4. 12,5

Тема № 27. Характеристика вращения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 27.1

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.



В момент $t = 0,5\ c$ угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке …

Варианты ответов:

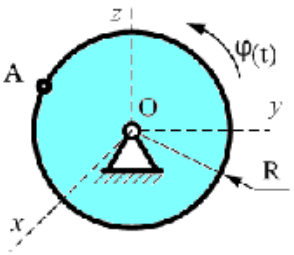
*1. 1

Тема № 28. Нормальное ускорение точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 28.1

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ=2+t3 рад.



Нормальное ускорение точки A в момент времени t=2c равно …

Варианты ответов:

*1. 1440 см/с2

2. 1000 см/с2

3. 1600 см/с2

4. 360 см/с2

Тема № 29. Количество движения точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 29.1

Материальная точка массой m движется в плоскости Oxy по законам: $x = \frac{5\sqrt{3}}{2}t$, $y = 2,5t$. Вектор количества движения точки в момент времени t=1c направлен …

Варианты ответов:

*1. под углом 30° к оси x

2. вертикально вниз

3. вертикально вверх

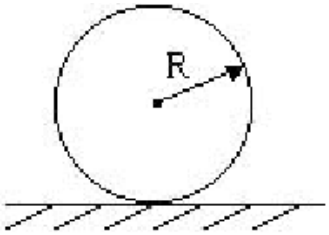
4. горизонтально вправо

Тема № 30. Кинетическая энергия твердого тела

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 30.1

Колесо радиуса R, масса которого m равномерно распределена по ободу колеса, катится по горизонтальной плоскости без проскальзывания, имея скорость центра масс V.



Кинетическая энергия колеса равна …

Варианты ответов:

1. mV2

2. $\frac{mV^2}{2}$

3. $\frac{3mV^2}{2}$

4. 2mV2

*5. $\frac{3mV^2}{4}$

Тема № 31. Теорема импульсов при прямом ударе

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 31.1

При прямом ударе материальной точки по неподвижной преграде на точку подействовал ударный импульс величиной $S = 10$ н·с. Скорость точки до удара $v = 10$ м/с, скорость точки после удара $u = 5$ м/с. Масса точки равна...

Варианты ответов:

1. 0,667

*2. 2

3. 0,333

4. 1,5

Вопрос №32.1

Автомобиль массой 1300 кг на начинает торможение горизонтальной поверхности со скорости 54 км/час. Коэффициент трения скольжения резины о сухой асфальт f = 0,6, о мокрый асфальт – f = 0,15. Тормозные пути автомобиля в обоих случаях составят _____ м соответственно.

19,1 и 76,4 ◉

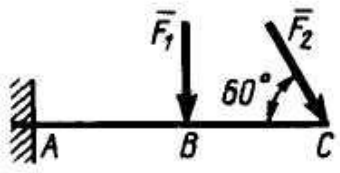
10,1 и 40,4 ○

1,30 и 5,10 ○

23,1 и 92,4 ○

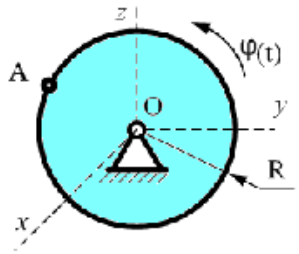
Вопрос 33.1 Определить момент в заделке А, если F_1=50 н, F_2= 100 н, размеры AB=BC= 2 м.

*1) 446; 2) 180 ; 3) 127; 4) 65.



Вопрос 34.1

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ=2+t3 рад.



Касательное ускорение точки А в момент времени t=3c равно _____

Варианты ответов:

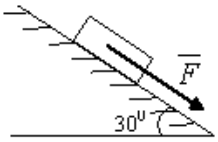
*1. 180 см/с2

Тема № 35. Сила инерции точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 35.1

Материальная точка массой m=2кг скользит вниз по гладкой плоскости под действием силы F=4 Н (принять g=10 м/с2).



Сила инерции точки равна ____ кг•м/с2.

Варианты ответов:

*1. 14

Тема № 36. Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы (параметры)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 36.1

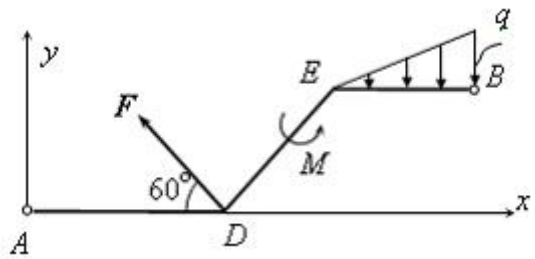
Колебательное движение груза, подвешенного к пружине, описывается дифференциальным уравнением $\ddot{x} + 5x = 0$. Коэффициент жесткости пружины равен $C = 35\ Н/м$.

Масса подвешенного груза равна … кг.

Варианты ответов:

*1. 7

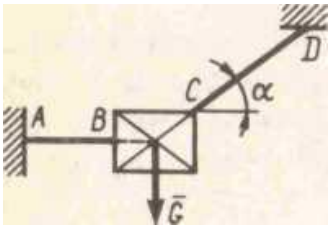
Вопрос № 37,1



На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила F величиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, распределенная по линейному закону на участке EB нагрузка с максимальной интенсивностью q = 2 кН/м. Длина участка EB – 2 м. Главный вектор данной системы сил равен ___ кН.

1. *23,29

Вопрос 38.1.



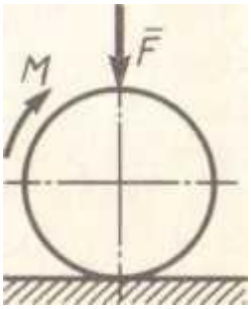
Пластина весом G = 8 Н удерживается в равновесии двумя канатами AB и CD, расположенными в вертикальной плоскости. Чему равно натяжение каната CD, если угол a = 30°.

*16

Вопрос 39.1.

Однородный каток, к которому приложена пара сил с моментом M = 18 Н • м, прижимается к опорной плоскости силой F = 600 Н. Однородный каток, к которому приложена пара сил с моментом M = 18 Н • м, прижимается к опорной плоскости силой F = 600 Н. Коэффициент трения качения δ= 0,006 м. (2,40)

Наибольший вес катка, при котором он будет катиться равен _____ кН,



Ответ: 2.40

Вопрос 40.1.

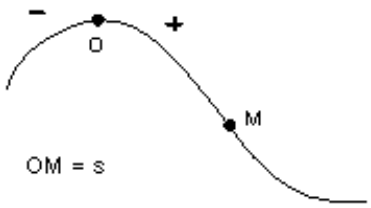
Угловая скорость тела изменяется по закону $\omega = 2 - 8t^2$. Время t до остановки тела равно _____.

Ответ: *0,5 с.

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

Вопрос № 3.1

Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 5 - 1{,}5t^2$ (м).

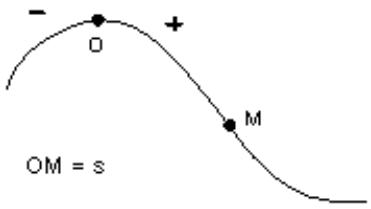


Скорость точки V в момент времени t=1c равна…(м/с)

Ответ: ____

Вопрос № 3.2

Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 5 - 1{,}5t^2$ (м).

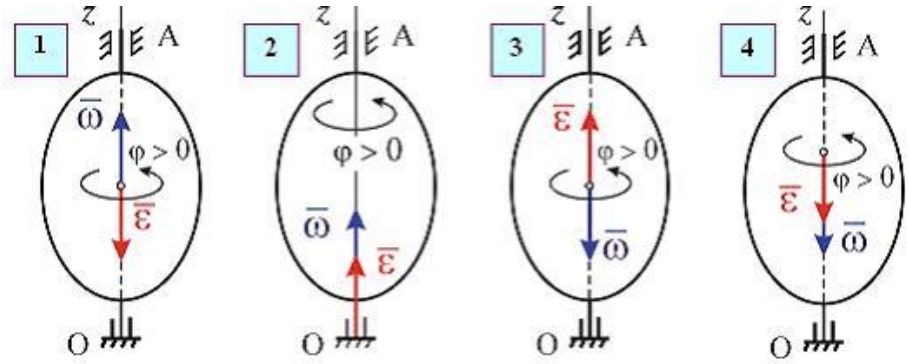


Ускорение точки a в момент времени t =1c равно…(м/с)

Ответ: ____

Вопрос № 3.3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.

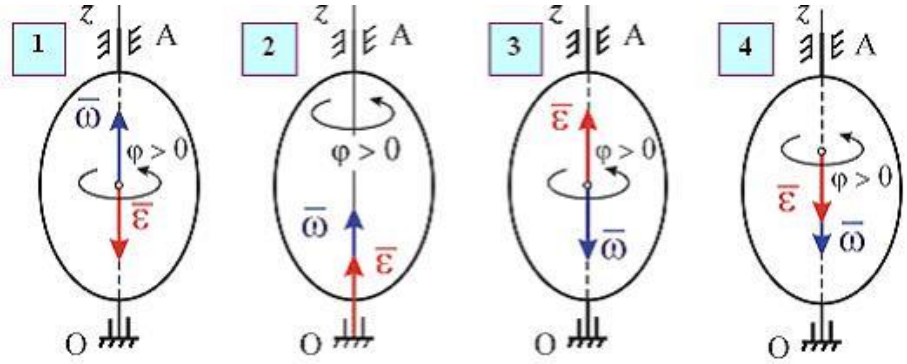


В момент $t = 1\ c$ угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке …

Ответ:____

Вопрос № 3.4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.

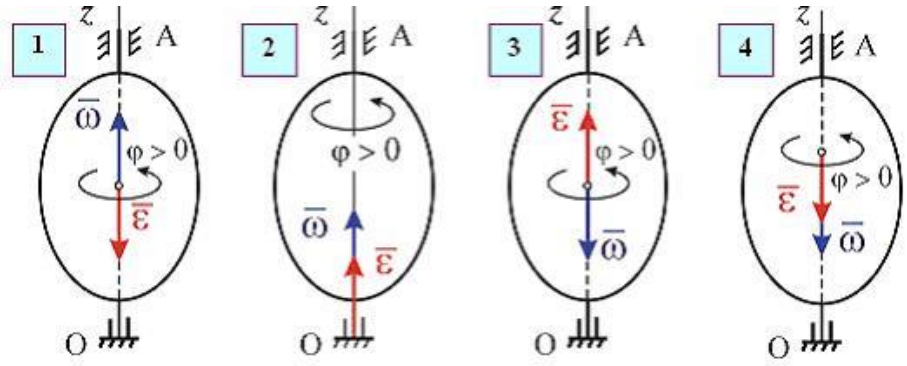


В момент $t = 1\ c$ угловая скорость тела равна …

Ответ:___

Вопрос № 3.5

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.

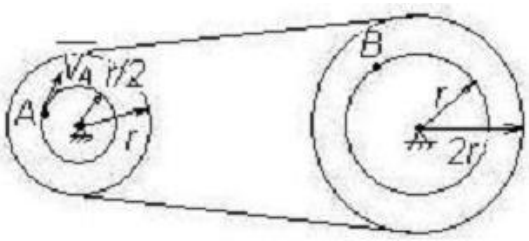


В момент $t = 1\ c$ угловое ускорение тела равно …

Ответ:___

Вопрос 3.6

Два шкива соединены ременной передачей. Точка А одного из шкивов имеет скорость V_A=8 см/с.

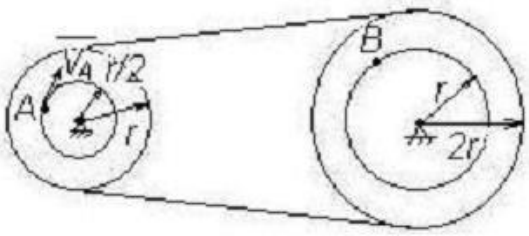


Скорость точки B V_B (см/с) другого шкива в этом случае равна …

Ответ:___

Вопрос 3.7

Два шкива соединены ременной передачей. Точка A одного из шкивов имеет скорость V_A=8 см/с, r = 30см.

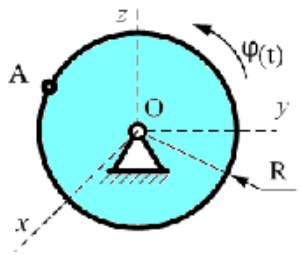


Угловая скорость большего шкива равна …

Ответ:___

Вопрос 3.8

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ =2t+t2 рад.

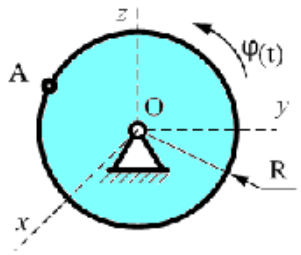


Нормальное ускорение точки A в момент времени t=2c равно

Ответ:___

Вопрос 3.9

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ =2t+t2 рад.

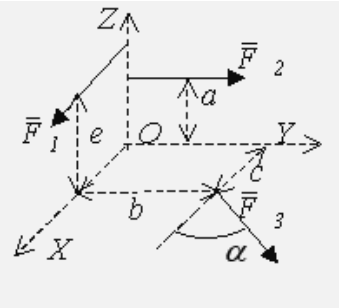


Касательное ускорение точки А в момент времени t=2с равно

Ответ:___

Вопрос № 3.10

Две силы $F_1 = F_2 = 10$Н, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $F_3 = 20$Н находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол α =60°. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a=10см, b=30см, c=20см и e=15 см.

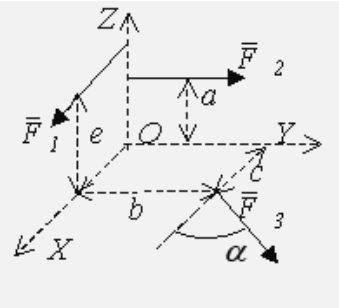


Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось Z равна ...

Ответ:___

Вопрос № 3.11

Две силы $F_1 = F_2 = 10$Н, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $F_3 = 20$Н находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол α =60°. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a=10см, b=30см, c=20см и e=15 см.

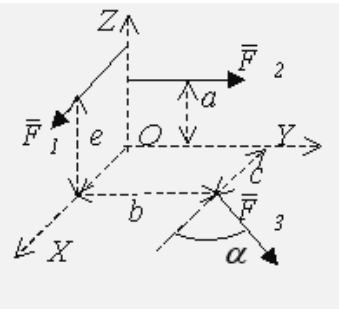


Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось X равна ...

Ответ:___

Вопрос № 3.12

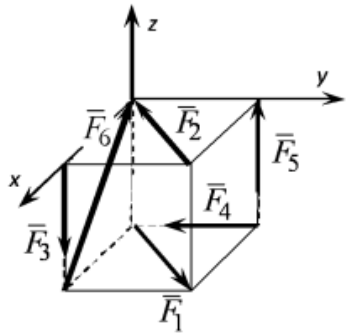
Две силы $F_1 = F_2 = 10$Н, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $F_3 = 20$Н находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол α =60°. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a=10см, b=30см, c=20см и e=15 см.



Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось Z равна ...

Ответ:___

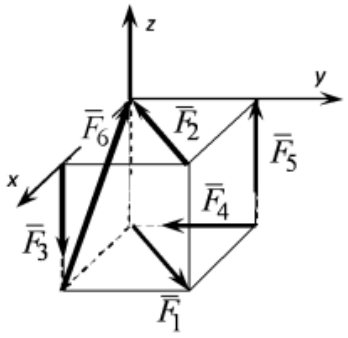
Вопрос 3.13



По граням и ребрам куба действуют пять равных по модулю сил F_k. Ребро куба равно a. Момент силы F_1 *относительно оси Y равен…*

Ответ:____

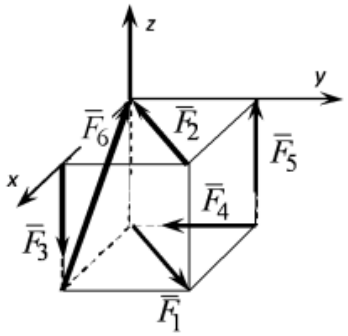
Вопрос 3.14



По граням и ребрам куба действуют пять равных по модулю сил F_k. Ребро куба равно a. Момент силы F_1 *относительно оси Z равен…*

Ответ:__0__

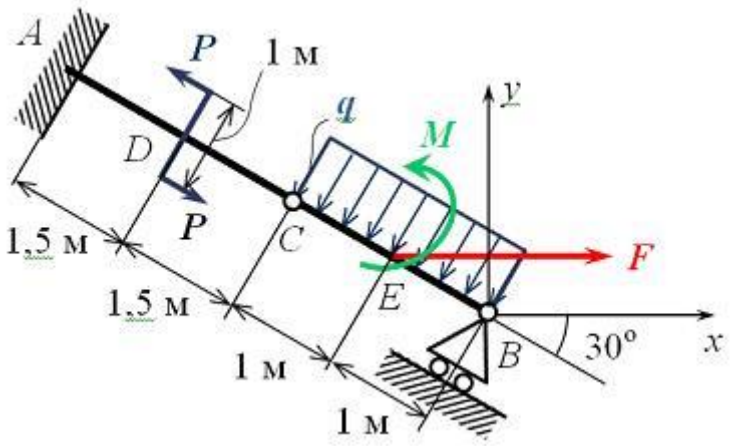
Вопрос 3.15



По граням и ребрам куба действуют пять равных по модулю сил F_k. Ребро куба равно a. Момент силы F_1 *относительно оси X равен…*

Ответ:__Fa__

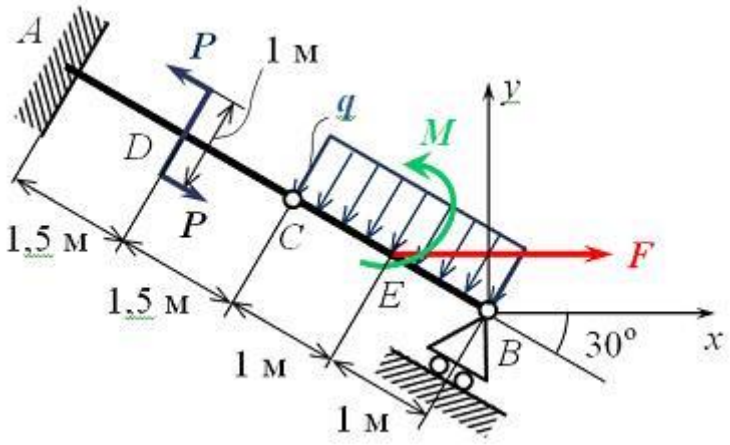
Вопрос 3.16



Однородная невесомая балка АВ длиной 5 м концом А закреплена при помощи жесткой заделки, в точке В прикреплена к шарнирно-подвижной опоре. В точке С расположен промежуточный цилиндрический шарнир. На балку действуют: сосредоточенная горизонтальная сила F = 1 Н, равномерно распределенная нагрузка интенсивности q = 5 Н/м, момент М = 4 Нм, пара сил $(\overline{P}, \overline{P})$ с Р = 3 Н и плечом 1 м. Тогда момент силы F относительно т. А: $m_A(\overline{F})=$ ___ Нм.

Ответ:_2__

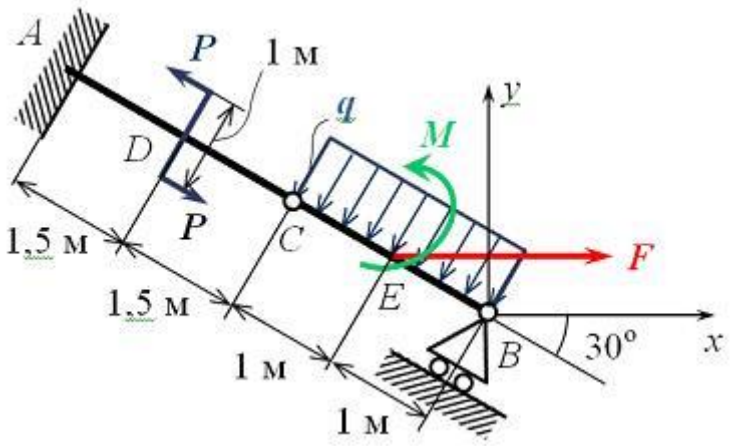
Вопрос 3.17



Однородная невесомая балка АВ длиной 5 м концом А закреплена при помощи жесткой заделки, в точке В прикреплена к шарнирно-подвижной опоре. В точке С расположен промежуточный цилиндрический шарнир. На балку действуют: сосредоточенная горизонтальная сила F = 1 Н, равномерно распределенная нагрузка интенсивности q = 5 Н/м, момент М = 4 Нм, пара сил $(\overline{P}, \overline{P})$ с Р = 3 Н и плечом 1 м. Тогда момент силы Q относительно т. А: $M_A(Q) =$___ Нм.

Ответ:_-2__

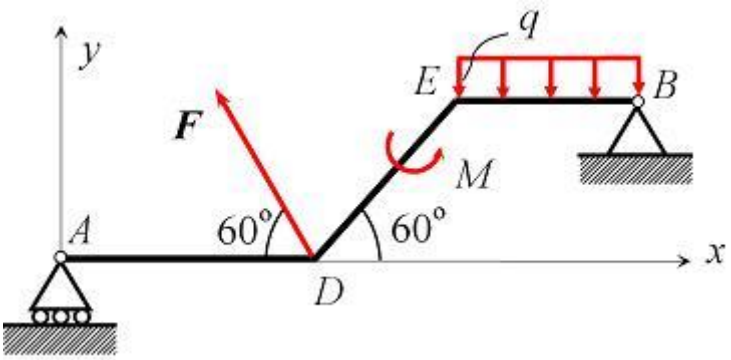
Вопрос 3.18



Однородная невесомая балка AB длиной 5 м концом A закреплена при помощи жесткой заделки, в точке B прикреплена к шарнирно-подвижной опоре. В точке C расположен промежуточный цилиндрический шарнир. На балку действуют: сосредоточенная горизонтальная сила F = 1 Н, равномерно распределенная нагрузка интенсивности q = 5 Н/м, момент M = 4 Нм, пара сил $(\overline{P}, \overline{P})$ с P = 3 Н и плечом 1 м. Тогда момент силы F относительно т. B: $M(F)_B =$ ___ Нм.

Ответ:_-0.5__

Вопрос 3.19.

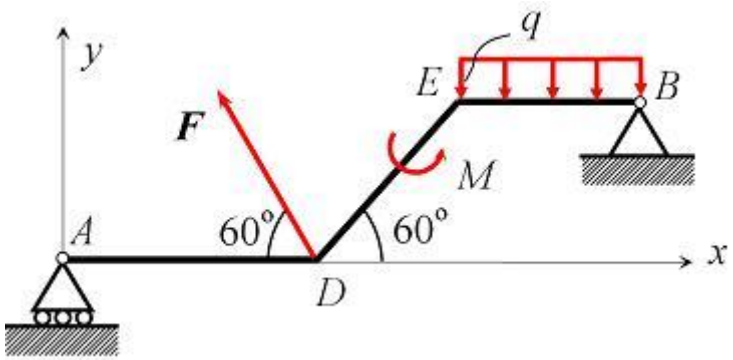


На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила Fвеличиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, равномерно распределенная на участке EB сила интенсивностью q = 2 кН/м. Длины участков AD, DEи EB равны 2 м. Модуль горизонтальной составляющей реакции опоры в точке B равен ___ кН.

Ответ:

Число [12.5]

Вопрос 3.20.

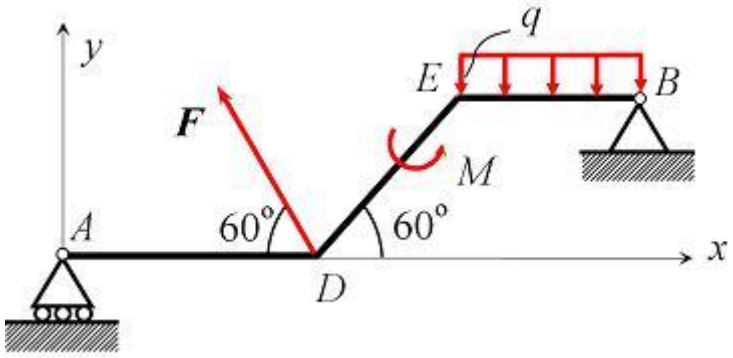


На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила F величиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, равномерно распределенная на участке EB сила интенсивностью q = 2 кН/м. Длины участков AD, DE и EB равны 2 м. Реакция опоры в точке A равна ___ кН. Ответ введите с точностью до десятых…

Ответ:

Число [-13,7]

Вопрос 3.21.

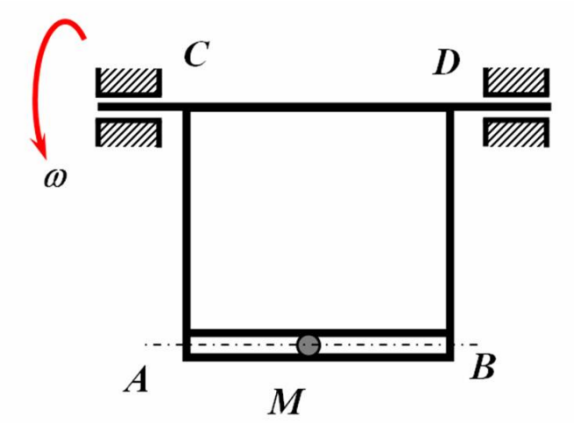


На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила F величиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, равномерно распределенная на участке EB сила интенсивностью q = 2 кН/м. Длины участков AD, DE и EB равны 2 м. Момент силы F относительно точки B равен ___ кН· м. Ответ введите с точностью до десятых…

Ответ:

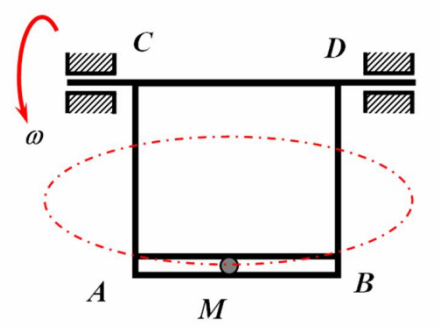
Число [-77,5]

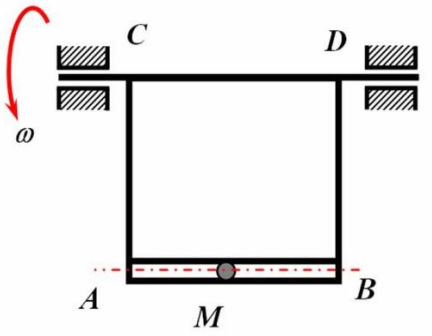
Вопрос 3.22.

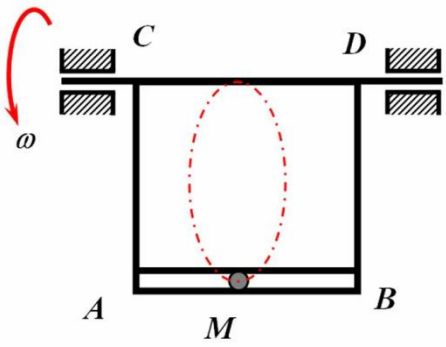


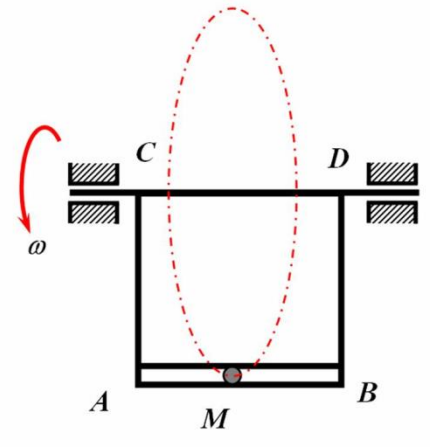
Прямоугольная пластина ABCD вращается вокруг оси CD в направлении, указанном стрелкой, с угловой скоростью ω. Вдоль стороны AB от т. A к т. B движется точка M со скоростью υ.

Траектория переносного движения точки M показана на рисунке …

1)


2)


3)


4)


Вариант ответа №1

Вариант ответа №2

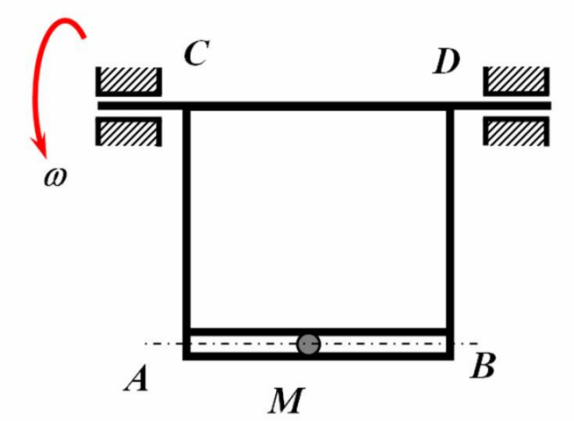
Вариант ответа №3

Вариант ответа №4

*

Вопрос 3.23

Вопрос №4.3 (балл 1)



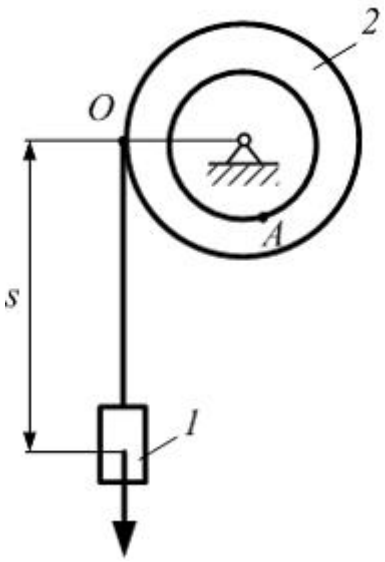
Прямоугольная пластина ABCD вращается вокруг оси CD в направлении, указанном стрелкой, с угловой скоростью ω. Вдоль стороны AB от т. A к т. B движется точка M со скоростью υ.

Полное ускорение точки M равно _____ м/с2. (Ответ введите с точностью до десятых.)

Ответ:

Число [13.5]

Вопрос 3.24



Груз 1, принимаемый за материальную точку, передает движение ступенчатому шкиву 2 и движется вниз по закону $s = 2t^2$ *м*. $R_2 = 2r_2 = 0{,}4$ *м*. Скорость точки A в момент времени $t = 1c$ равна _____ м/с.

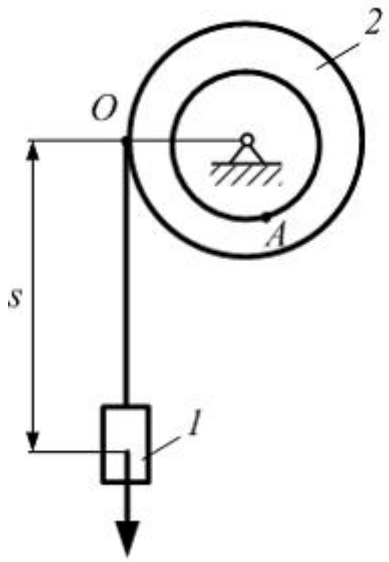
10 ○

2 * ○

8 ○

4 ○

Вопрос 3.25



Груз 1, принимаемый за материальную точку, передает движение ступенчатому шкиву 2 и движется вниз по закону $s = 2t^2$ *м*. $R_2 = 2r_2 = 0{,}4$ *м*. Касательное ускорение точки А в момент времени $t = 1c$ равно _____ м/с^2.

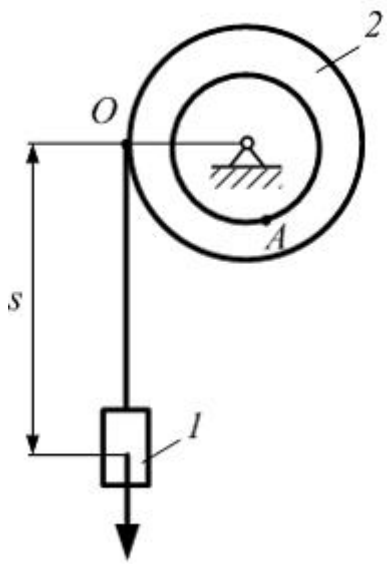
10 ○

2* ○

8 ○

4 ○

Вопрос 3.26



Груз 1, принимаемый за материальную точку, передает движение ступенчатому шкиву 2 и движется вниз по закону $s = 2t^2$ *м.* $R_2 = 2r_2 = 0{,}4$ *м.* Нормальное ускорение точки А в момент времени $t = 1c$ равно _____ м/с2.

10 ○

20* ○

8 ○

4 ○

3.3. Экзаменационные вопросы.

1 раздел. Статика.

1. Основные понятия статики.
2. Аксиомы статики.
3. Проекция силы на ось и плоскость.
4. Виды связей.
5. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил.
6. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил.
7. Теорема о равновесии 3-х непараллельных сил лежащих в одной плоскости.

8. Понятие момента силы.
9. Векторный момент силы относительно точки.
10. Алгебраический момент силы относительно точки.
11. Понятие момента силы относительно оси.
12. Зависимость между моментами силы относительно точки и оси, проходящей через эту точку.
13. Сложение моментов сил в пространстве.
14. Определение пары сил. Алгебраический момент пары сил.
15. Векторный момент пары сил.
16. Теорема об эквивалентности пары сил, лежащей в одной плоскости.
17. Теорема об эквивалентности пар сил, лежащих в параллельных плоскостях.
18. Сложение пары сил в плоскости. Условия равновесия пар сил.
19. Сложение пар сил в пространстве.
20. Приведение одной силы к заданному центру (теорема Пуансо).
21. Приведение системы произвольно расположенных сил в пространстве к заданному центру.
22. Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру.
23. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
24. Условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
25. Теорема Вариньона.
26. Распределенные силы.
27. Определение усилий в стержнях плоской фермы. Метод Риттера.
28. Определение усилий в стержнях плоской фермы. Метод вырезания узлов.
29. Центр тяжести тела.
30. Центр тяжести плоских фигур.
31. Координаты центра тяжести однородных тел.
32. Способы определения положения центра тяжести однородного тела.
33. Устойчивость равновесия.
34. Устойчивость тела, опирающегося на плоскость.
35. Вспомогательные теоремы для определения положения центра тяжести (теоремы Паппа-Гульдена).
36. Сцепление, коэффициент сцепления.
37. Трение скольжения.
38. Угол и конус трения.
39. Трение качения.

2 раздел. Кинематика.

1. Векторный и координатный способы задания движения точки.

2. Скорость точки при векторном и координатном способе задания движения точки.
3. Ускорение точки при векторном и координатном способе задания движения точки.
4. Естественный способ задания движения точки.
5. Естественные оси координат.
6. Ускорение точки при естественном способе задания движения точки.
7. Классификация движений точки по ее ускорениям.
8. Связь касательного и нормального ускорений точки со скоростью и ускорением точки в декартовой системе координат.
9. Поступательное движение твердого тела.
10. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.
11. Скорость и ускорение точек твердого тела при вращательном движении.
12. Векторные формулы скорости и ускорения точки.
13. Плоское движение твердого тела.
14. Расчет скоростей точек твердого тела при плоском движении. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
15. Мгновенный центр скоростей.
16. Теорема о сложении ускорений точек при плоском движении.
17. Сложное движение точки.
18. Скорость точки при сложном движении.
19. Ускорение точки при сложном движении.
20. Ускорение Кориолиса.

3 раздел. Динамика.

1. Предмет и задачи динамики.
2. Законы (аксиомы) динамики.
3. Динамика свободной материальной точки.
4. Общая методика решения $1^{\text{й}}$ задачи динамики.
5. $2^{\text{я}}$ задача динамики.
6. Основные зависимости сил.
7. Общая методика решения $2^{\text{й}}$ задачи динамики.
8. Свободные колебания материальной точки без учета сил сопротивления.
9. Свободные колебания материальной точки с учетом сил сопротивления.
10. Вынужденные колебания материальной точки без учета сил сопротивления.
11. Вынужденные колебания материальной точки с учетом сил сопротивления.
12. Динамика относительного движения материальной точки.
13. Центр масс механической системы, его скорость и ускорение.
14. Дифференциальное уравнение движения механической системы.
15. Теорема о движении центра масс механической системы.
16. Момент инерции материальной точки относительно оси вращения.
17. Моменты инерции твердого тела.

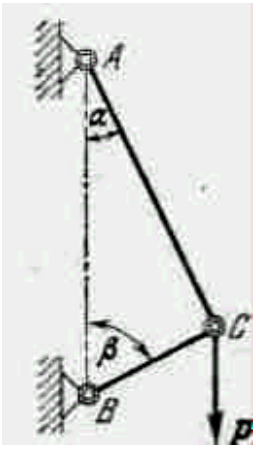
18. Теорема Штейнера-Гюйгенса.
19. Количество движения материальной точки.
20. Теорема об изменении количества движения механической системы.
21. Понятие момента количества движения материальной точки.
22. Теорема об изменении момента количества движения точки.
23. Понятие кинетического момента механической системы.
24. Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути.
25. Понятие элементарной работы. Работа переменной силы на криволинейном участке пути.
26. Примеры вычисления работы.
27. Понятие мощности.
28. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
29. Кинетическая энергия твердого тела движущегося поступательно, вращающегося и участвующего в плоском движении.
30. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
31. Вывод дифференциального уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
32. Случаи равномерного и равнопеременного вращения тела вокруг неподвижной оси.
33. Физический маятник.
34. Дифференциальное уравнение плоского движения твердого тела.
35. Принцип Даламбера – материальной точки.
36. Принцип Даламбера для несвободной механической системы.
37. Главный вектор и главный момент сил инерции.
38. Приведение сил инерции к простейшему виду.
39. Классификация связей механической системы.
40. Возможные перемещения механической системы.
41. Элементарная работа силы на возможном перемещении. Работа идеальной связи.
42. Принцип возможных перемещений.
43. Принцип Даламбера-Лагранжа.
44. Подсчет элементарной работы сил инерции.
45. Подсчет приведенной массы и приведенного момента инерции.
46. Обобщенные координаты.
47. Обобщенные силы.
48. Общие уравнения динамики в обобщенных координатах.
49. Уравнение Лагранжа $2^{\text{го}}$ рода.
50. Теория удара

Экзаменационные задачи. Раздел Статика.

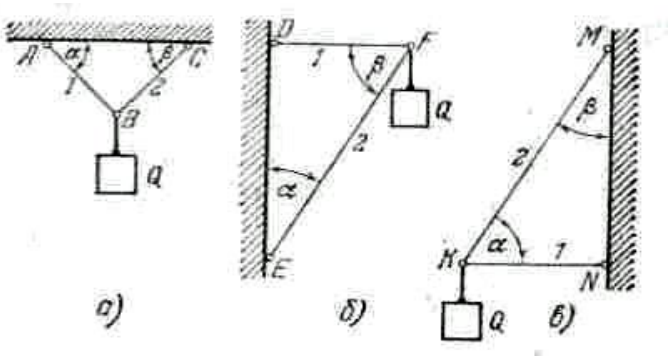
1.1 Стержни AC и BC соединены между собой и с вертикальной стеной посредством шарниров. На шарнирный болт C действует вертикальная сила $P = 1000$ Н.

Определить реакции этих стержней на шарнирный болт *C,* если углы, составляемые стержнями со стеной, равны: $a = 30^0$ и $\beta = 60°$.

Ответ: 866 Н; 500 Н.



К задаче 1.1.



К задаче 1.2.

1.2.На рисунках *а, б и в,* как и в предыдущей задаче, схематически изображены стержни, соединенные между собой, с потолком и стенами посредством шарниров. К шарнирным болтам *B, F* и *K.* подвешены грузы Q = 1000 Н.

Определить усилия в стержнях для случаев:

а) $\alpha = \beta = 45°$;

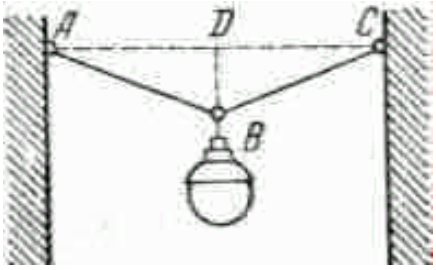
б) $\alpha = 30°$, $\beta = 60°$;

в) $\alpha = 60°$, $\beta = 30°$.

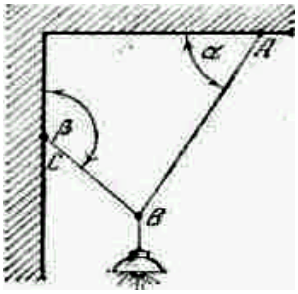
Ответ: а) $S_1 = S_2 = 707$ Н; б) $S_1 = 577$ Н; $S_2 = -1154$ Н*); в) $S_1 = -577$ Н; $S_2 = 1154$ Н.

1.3. Уличный фонарь подвешен в точке В к середине троса АВС, прикрепленного концами к крюкам А и С, находящимся на одной горизонтали. Определить натяжения T_1 и T_2 в частях троса *AB* и *BC,* если вес фонаря равен 150 Н, длина всего троса АВС равна 20 м и отклонение точки его подвеса от горизонтали *BD* = 0,1 м. Весом троса пренебречь.

Ответ: $T_1 = T_2 = 7{,}5$ кН.



К задаче 1.3.



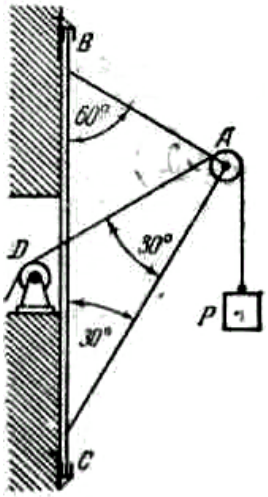
К задаче 1.4.

1.4. Электрическая лампа веса 20 Н подвешена к потолку на шнуре АВ и затем оттянута к стене веревкой *BC.* Определить натяжения: T_A шнура АВ и T_C веревки *BC,* если известно, что угол $\alpha = 60°$, а угол $\beta = 135°$. Весом шнура и веревки пренебречь.

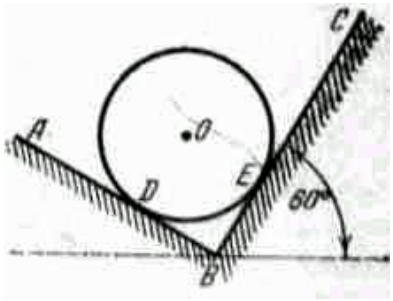
Ответ: T_A = 14,6 Н, Tc = 10,4 Н.

1.5. Груз Р = 20 кН поднимается магазинным краном *BAC* посредством цепи, перекинутой через блок *A* и через блок *D,* который укреплен на стене так, что угол *CAD* = 30°. Углы между стержнями крана: *ABC*=60°, *ACB*=30°. Определить усилия Q_1 и Q_2 в стержнях *AB* и *AC.*

Ответ: Q_1 = 0, Q_2 = -34,6 кН.



К задаче 1.5.



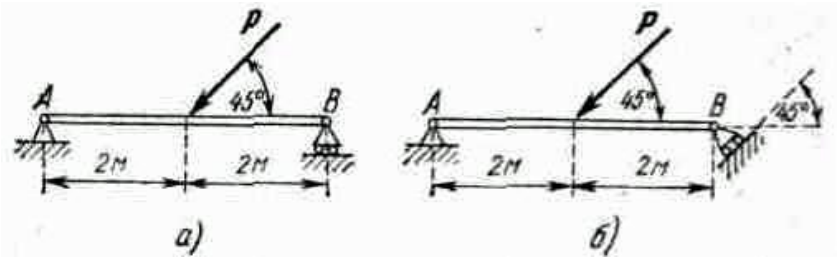
К задаче 1.6.

1.6. На двух взаимно перпендикулярных гладких наклонных плоскостях *AB* и *BC* лежит однородный шар О веса 60 Н. Определить давление шара на каждую плоскость, зная, что плоскость *BC* составляет с горизонтом угол 60°.

Ответ: N_D = 52 Н, NE = 30 Н.

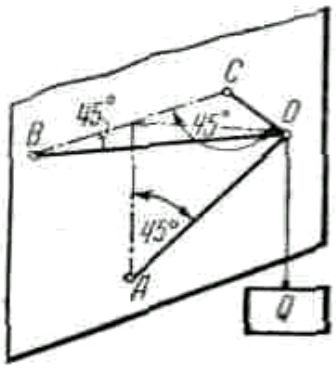
1.7. Балка *AB* шарнирно закреплена на опоре А; у конца *B* она положена на катки. В середине балки, под углом 45° к ее оси, действует сила Р = 2 кН. Определить реакции опор для случаев *а* и *б,* взяв размеры с рисунков и пренебрегая весом балки.

Ответ: а) R_A = 1,58 кН, R_B = *0,71* кН; б) R_A = 2,24 кН, Rв = 1 кН.



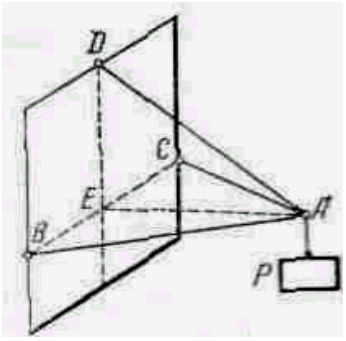
К задаче 1.7.

2.1. Груз Q = 100 И поддерживается брусом АО, шарнирно закрепленным в точке *А* и наклоненным под углом .45° к горизонту, и двумя горизонтальными цепями *ВО* и *СО* одинаковой длины; ∠СВО = ∠*ВСО* = 45°. Найти усилие S в брусе и натяжения *Т* цепей.
Ответ: S = -141 Н, *Т* = 71 Н.



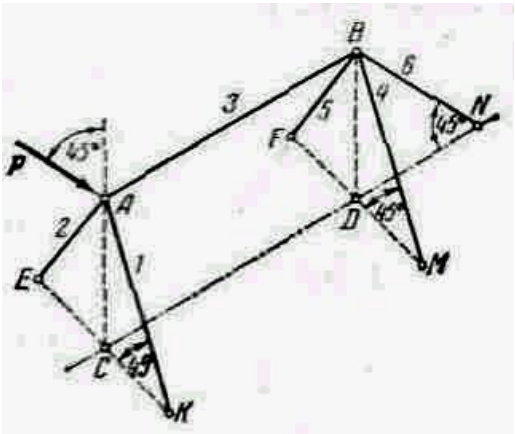
К задаче 2.1

2.2. Найти усилия S_1 и S_2 в стержнях АВ и *АС* и усилие *Т* в тросе *AD,* если дано, что ∠*СВА* = ∠ВСА = 60°, ∠EAD = 30°. Вес груза *Р* равен 300 Н. Плоскость *АВС* горизонтальна. Крепления стержней в точках А, В и С шарнирные.
Ответ: Т = 600 Н, $S_1 = S_2$ = -300 Н.



К задаче 2.2.

2.3. На рисунке изображена пространственная ферма, составленная из шести стержней 1, *2, 3, 4, 5. 6.* Сила *Р* действует на узел А в плоскости прямоугольника *ABCD;* при этом ее линия действия составляет с вертикалью СА угол 45°. ∆ *EAK* = ∆*FBM.* Углы равнобедренных треугольников *EAK. FBM* и *NDB* при вершинах А, В и *D* прямые. Определить усилия: в стержнях,



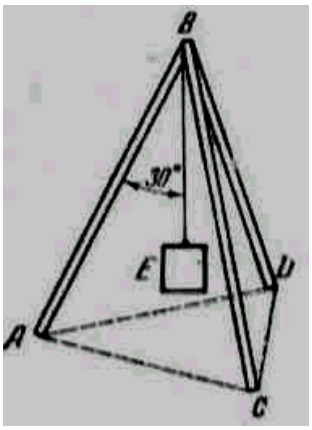
если P = 1 кН.

Ответ: S_1 = -0,5 кН, S_2 == -0,5 кН, S_3= -0,707 кН. S_4 = +0,5 кН, S_5 = +0,5 кН, S_6 = -1 кН.

К задаче 2.3.

2.4. К вершине В треножника *ABCD* подвешен груз *E,* вес которого 100 Н. Ножки имеют равную длину, укреплены на горизонтальном полу и образуют между собой равные углы. Определить усилие в каждой из ножек, если известно, что они образуют с вертикалью *BE* углы в 30°.

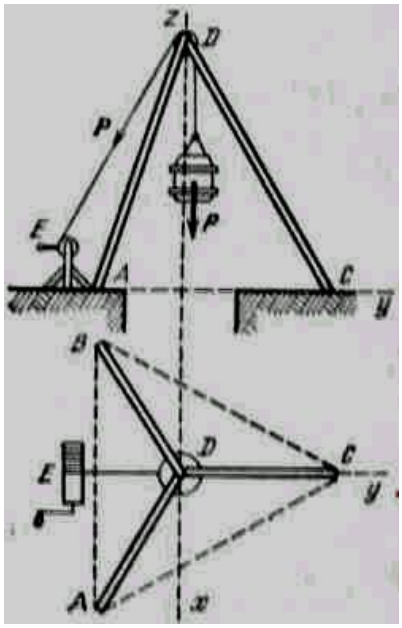
Ответ: 3,85 Н.



К задаче 2.4.

2.5. Для подъема из шахты груза *P* веса 30 кН установлены тренога *ABCD* и лебедка *E.* Определить усилия в ногах треноги при равномерном поднятии груза, если треугольник *ABC* равносторонний и углы, образованные ногами и тросом *DE* с горизонтальной плоскостью, равны 60^0. Расположение лебедки по отношению к треноге видно из рисунка.

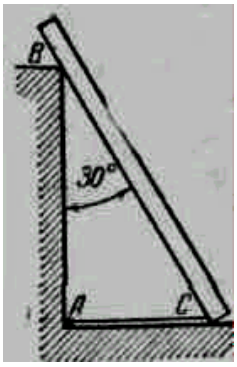
Ответ: $S_A = S_B = 31,5$ кН, $S_C = 1,55$кН,



К задаче 2.5

3.1. Однородная балка веса 600 Н и длины 4 м опирается одним концом на гладкий пол, а промежуточной точкой *B* — на столб высоты 3 м, образуя с вертикалью угол 30°. Балка удерживается в таком положении веревкой *AC,* протянутой по полу. Пренебрегая трением, определить натяжение веревки Т и реакции R_B столба и R_C пола.

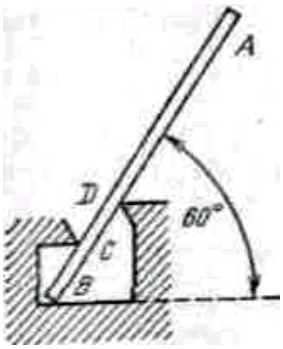
Ответ: T = 150 Н, R_B = 173 Н, R_C = 513 Н.



К задаче 3.1.

3.2. Однородная балка *AB* веса 200 Н опирается на гладкий горизонтальный пол в точке *B* под углом 60° и, кроме того, поддерживается двумя опорами C и *D*. Определить реакции опор в точках B, C и D, если длина A*B* = 3 м, CB = 0,5 м, *BD* = 1 м.

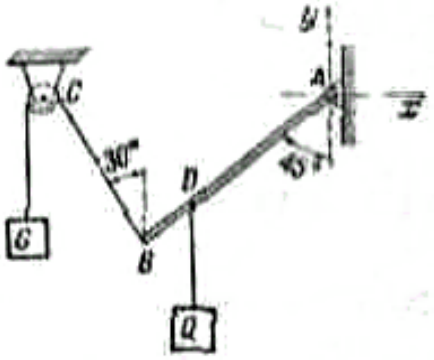
Ответ: R_B = 200 Н, R_C = 300 Н, R_D = 300 Н.



К задаче *3.2.*

3.3. Однородная балка *AB* веса P = 100 Н прикреплена к стене шарниром *A* и удерживается под углом 45° к вертикали при помощи троса, перекинутого через блок и несущего груз G. Ветвь BC троса образует с вертикалью угол 30°. В точке *D к* балке подвешен груз Q веса 200 Н, Определить вес груза G и реакцию шарнира *A,* пренебрегая трением на блоке, если *BD* = 1/4 *AB*.

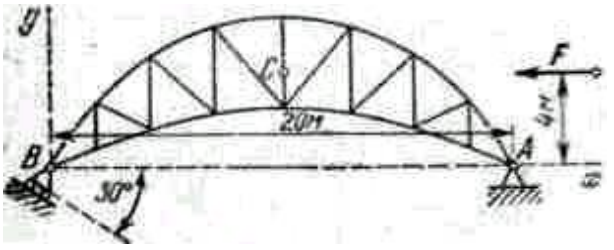
Ответ: G = l46 Н, X_A = 73 Н, $У_A$ = 173 Н.



К задаче 3.3.

3.4. Арочная ферма имеет неподвижный опорный шарнир в точке *A,* в точке *B* – подвижную гладкую опору, плоскость которой наклонена к горизонту под углом 30°. Пролет A*B* = 20 м. Центр тяжести фермы, вес которой вместе со снеговой нагрузкой равен 100 кН, находится в точке *C,* расположенной над серединой пролета AB. Равнодействующая сил давления ветра *F* равна 20 кН и направлена параллельно AB, линия ее действия отстоит от *AB* на 4 м. Определить опорные реакции.

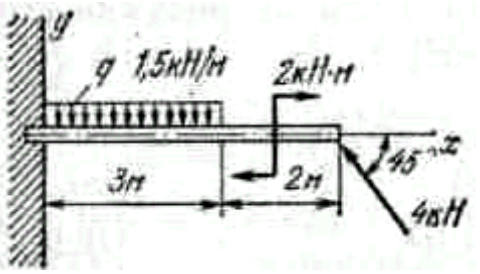
Ответ: X_A = -11,2 кН, $У_A$ = 46 кН, R_B = 62,4 кН.



К задаче 3.4.

4.1. Определить реакции заделки консольной балки, изображенной на рисунке и находящейся под действием равномерно распределенной нагрузки, сосредоточенной силы и пары сил.

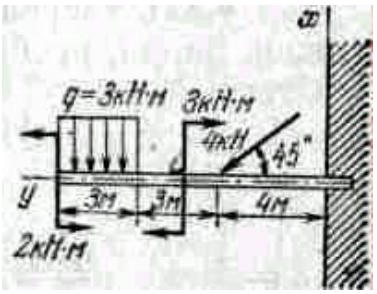
Ответ. X = 2,8 кН, У= 1,7 кН, *M* = -5,35 кН·м.



К задаче 4.1.

4.2. Определить реакции заделки консольной балки, изображенной на рисунке и находящейся под действием равномерно распределенной нагрузки, одной сосредоточенной силы и двух пар сил.

Ответ: X = 11,8 кН, У = -2,8 кН, M = -86,8 кН·м.



К задаче 4.2.

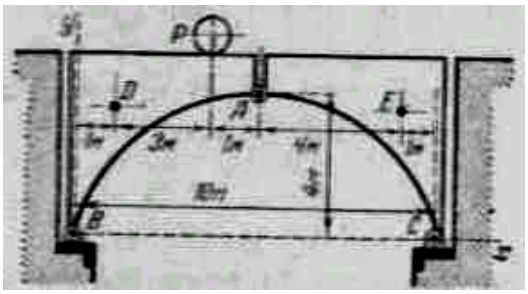
4.3. Определить реакции опор A, B, C и шарнира *D* составной балки, изображенной на рисунке вместе с нагрузкой.

Ответ: X_A = 3 кН; $У_A$ = 13,8 кН; $У_B$ = -6,6 кН; Ус = 10 кН, X_D = 0; $У_D$ = ±5 кН.



К задаче 4.3.

4.4. Мост состоит из двух частей, связанных между собой шарниром *A* и прикрепленных к береговым устоям шарнирами *B* и C. Вес каждой части моста 40 кН; их центры тяжести D и E; на мосту находится груз P = 20 кН; размеры указаны на рисунке. Определить силу давления в шарнире A и реакции в точках B и C.



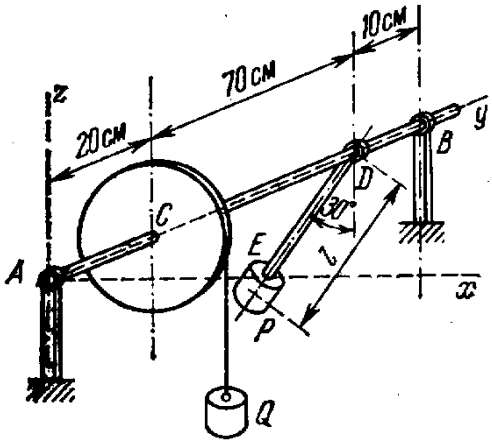
К задаче 4.4.

Ответ: X_A = ±*20* кН. $У_A$ = ∓8 кН, X_B = -*Xc* = 20 кН, $У_B$ = 52 кН,, Ус = 48 кН.

5.1. Подъемный кран установлен на трехколесной тележке ABC. Известны размеры крана: *AD* = *DB* = 1 м, CD =1,5 **м,** *CM* = 1 м, KL = 4 м. Кран уравновешивается противовесом *F*. Вес крана с противовесом равен *P* = 100 кН и приложен в точке G, лежащей в плоскости *LMNF* на расстоянии *GH* = 0,5 м от оси крана *MN;* поднимаемый груз Q весит 30 кН. Найти давление колес на рельсы для такого положения крана, когда плоскость его *LMN* параллельна *AB.*

К задаче 1.1.

Ответ: N_A = 8,33 кН, N_B = 78,33 кН, *Nc* = 43,33 кН.



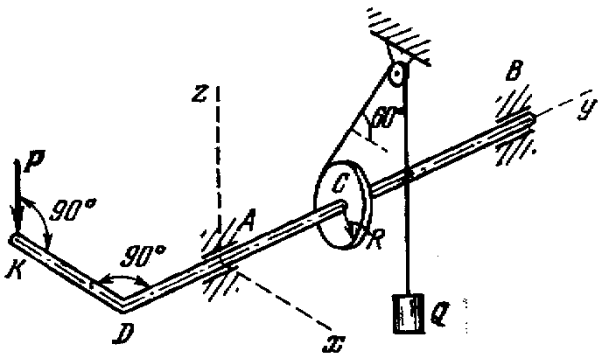
5.2. На горизонтальный вал, лежащий в подшипниках Лий, действуют: с одной

стороны вес тела Q = 250 Н, привязанного к шкиву *C* радиуса 20 см посредством троса, а с другой стороны вес тела *P* = 1 кН, надетого на стержень *DE,* неизменно скрепленный с валом *AB* под прямым углом. Даны расстояния: *AC* = 20 см, *CD* == 70 см, *BD* = 10 см. В положении равновесия стержень *DE* отклонен от вертикали на угол 30°. Определить расстояние *l* центра тяжести тела *P* от оси вала *AB* и реакции подшипников *A и B.*

К задаче 5.2.

Ответ: l = 10 см, Z_A = 300 Н, Z_B = 950 Н, $X_A = X_B = 0$.

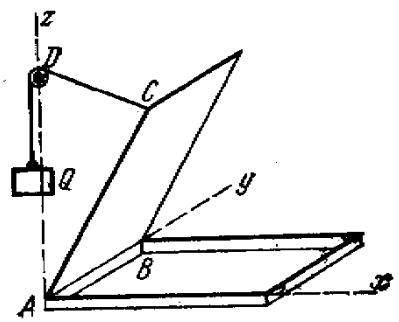
5.3. С помощью ворота, схематически изображенного на рисунке, удерживается груз Q = 1 кН. Радиус барабана *R* = 5 см. Длина рукоятки *KD* = 40 см; *AD* = 30 см; *AC* = 40 см; *CB* = 60 см. Веревка сходит с барабана по касательной, наклоненной к горизонту под углом 60°. Определить давление *P* на рукоятку и реакции опор A и B при том положении ворота, когда рукоятка *KD* горизонтальна.



К задаче 5.3

Ответ: P = 125 Н, X_A = -300 Н, Z_A = -357 Н, X_B = -200 Н, Z_B = -384 Н.

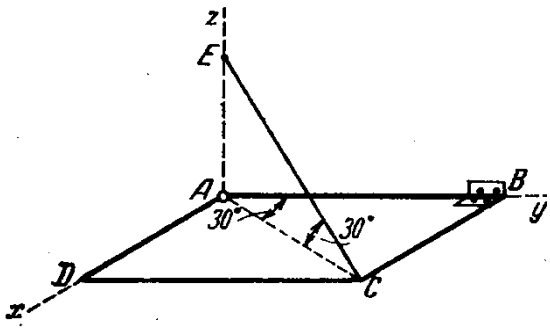
5.4. Однородная прямоугольная крышка веса P = 400 Н удерживается при открытой на 60° над горизонтом противовесом Q. Определить, пренебрегая трением на блоке D, вес Q и реакции шарниров *A и B,* если блок *D* укреплен на одной вертикали с A и AD = AC.



К задаче 5.4.

Ответ: Q =104 Н, X_A = 100 Н, Z_A = 173 Н, X_B = 0, Z_B = 200 Н.

6.1. Однородная прямоугольная рама веса 200 Н прикреплена к стене при помощи шарового шарнира A и петли *B* и удерживается в горизонтальном положении веревкой *CE,* привязанной в точке *C* рамы и к гвоздю *E,* вбитому в стену на одной вертикали с *A,* причем $\angle ECA = \angle BAC$ =30°. Определить натяжение веревки и опорные реакции.

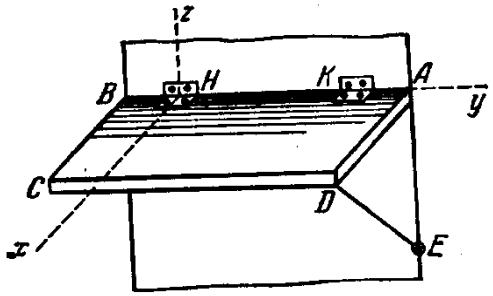


Ответ: T = 200 Н, X_A = 86,6 Н, $У_A$ = 150 Н.

Z_A = 100 Н, $X_B = Z_B = 0$. К задаче 6.1.

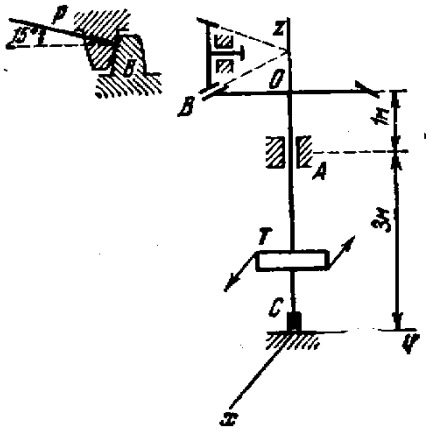
6.2. Полка *ABCD* вагона, которая может вращаться вокруг оси *AB,* удерживается в горизонтальном положении стержнем *ED,* прикрепленным при помощи шарнира Е к вертикальной стене *BAE.* Вес полки и лежащего на ней груза Р равен 800 Н и приложен в точке пересечения диагоналей прямоугольника *ABCD.* Даны размеры: *AB* = 150 см, AD = 60 см, AK = BH = 25 см. Длина стержня *ED* = 75 см. Определить усилие S в стержне *ED,* пренебрегая его весом, и реакции петель *K* и *H.*

Ответ: S = 666,7 Н, *Xк* = -666,7 Н, Z_K = -100 Н, X_H = 133,3 Н, Z_H = 500 Н.



К задаче 6.2.

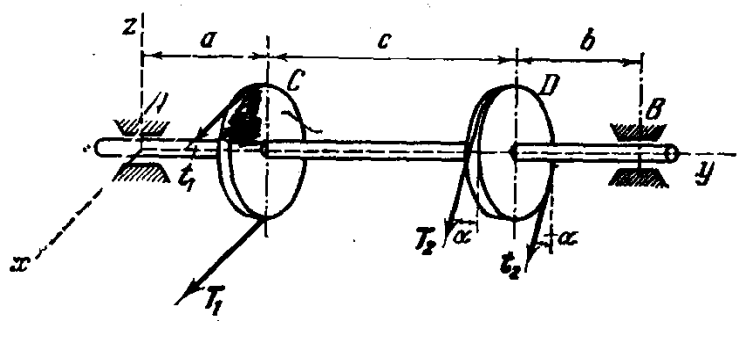
6.3. Пара сил, вращающая водяную турбину *T* и имеющая момент 1,2 кН·м, уравновешивается давлением на зубец *B* конического зубчатого колеса *0B* и реакциями опор. Давление на зубец перпендикулярно к радиусу OB = 0,6 м и составляет с горизонтом угол α = 15° = arctg 0,268. Определить реакции подпятника C и подшипника A, если вес турбины с валом и колесом равен 12 кН и направлен вдоль оси *OC,* а расстояния *AC* = 3 м, *AO* = 1 м.



К задаче 6.3.

Ответ: X_A = 2,667 кН, *Xc* = -0,667 кН, $У_A$ = -Yc = 0,107 кН, Zc = 12,54 кН.

6.4. Горизонтальный вал трансмиссии, несущий два шкива C и D ременной передачи, может вращаться в подшипниках *A* и *B.* Радиусы шкивов: r_C = 20 см, r_D = 25 см; расстояния шкивов от подшипников: a = b = 50 см; расстояние между шкивами *c* = 100 см. Натяжения ветвей ремня, надетого на шкив C, горизонтальны и имеют величины T_1 и t_1, причем $T_1 = 2t_1$ = 5 кН, натяжения ветвей ремня, надетого на шкив *D,* образуют с вертикалью угол α = 30° и имеют величины T_2 и t_2, причем $T_2 = 2t_2$. Определить натяжения T_2 и t_2 в



условиях равновесия и реакции подшипников, вызванные натяжениями ремней.

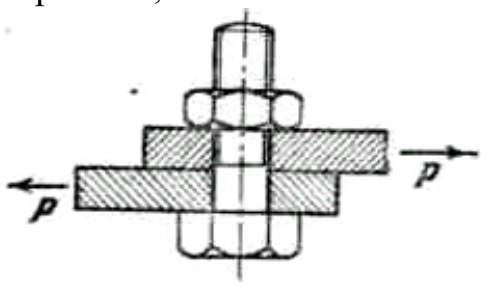
К задаче 6.4.

Ответ: $T_2 = 4$ кН, $t_2 = 2$ кН, $X_A = -6{,}375$ кН, $Z_A = 13$ кН, $X_B = -4{,}125$ кН, $Z_B = 3{,}9$ кН.

7.1. Определить необходимую затяжку болта, скрепляющего две стальные полосы, разрываемые силой P=2 кН. Болт поставлен с зазором и не должен работать на срез. Коэффициент трения между листами равен 0,2.

Указание. Болт не должен работать на срез, поэтому его надо затянуть с такой силой, чтобы развивающееся между листами трение могло предотвратить скольжение листов. Сила, действующая вдоль оси болта, и является искомой затяжкой.

Ответ: 10 кН.



К задаче 7.1

7.2. Поезд поднимается по прямолинейному пути, имеющему уклон 0,008, с постоянной скоростью; вес поезда, не считая электровоза, 12000 кН. Какова сила тяги P электровоза, если сопротивление движению равно 0,005 силы давления поезда на рельсы?

Ответ: P = 156 кН.

7.3. Негладкой наклонной плоскости придан такой угол α наклона к горизонту, что тяжелое тело, помещенное на эту плоскость, спускается с той постоянной скоростью, которая ему сообщена в начале движения. Определить коэффициент трения f.

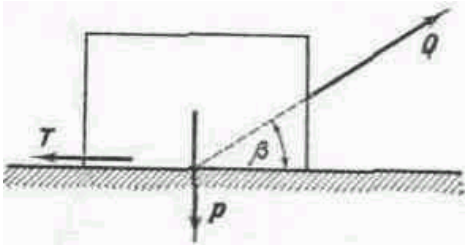
Ответ: $f = \mathrm{tg}\alpha$.

7.4. Найти угол естественного откоса земляного грунта, если коэффициент трения для этого грунта f = 0,8.

Углом естественного откоса называется тот наибольший угол наклона откоса к горизонту, при котором частица грунта, находящаяся на откосе, остается в равновесии.

Ответ: 38°40'.

7.5. Ящик веса P стоит на шероховатой горизонтальной плоскости с коэффициентом трения f. Определить, под каким углом β надо приложить силу Q, и величину этой силы при условии: сдвинуть ящик при наименьшей:



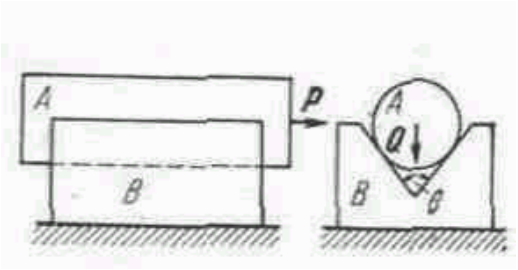
величине *Q*.

Ответ: $\beta = arctgf;\ Q_{\min} = \frac{fP}{\sqrt{1+f^2}}$.

К задаче 7.5

7.6. Цилиндр А лежит в направляющих В, поперечное сечение которых – симметричный клин с углом раствора θ. Коэффициент трения между цилиндром А и направляющей *В* равен *f*. Вес цилиндра равен *Q*. При какой величине силы *P* цилиндр начнет двигаться горизонтально? Каков должен быть угол θ, чтобы движение началось при значении силы *P,* равной весу цилиндра Q?

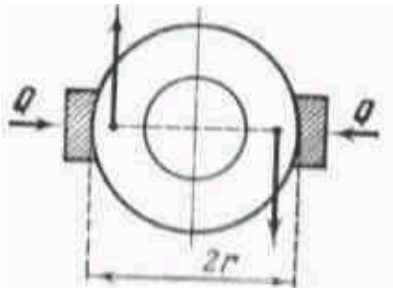
Ответ: $P = \frac{Qf}{\sin(\theta/2)}$, $\theta = 2\arcsin f$



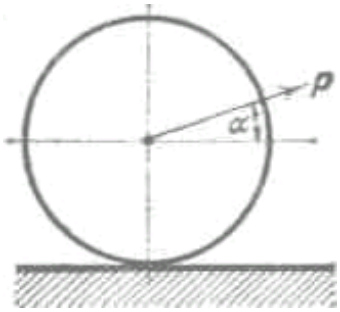
К задаче 7.6.

7.7. К валу приложена пара сил с моментом *M* = 100 Нм. На валу заключено тормозное колесо, радиус r которого равен 25 см. Найти, с какой силой Q надо прижимать к колесу тормозные колодки, чтобы колесо оставалось в покое, если коэффициент трения покоя f между колесом и колодками равен 0,25.

Ответ: *Q* = 800 Н.



К задаче 7.7.



К задаче 7. 9

7.8. Определить угол α наклона плоскости к горизонту, при котором ролик радиуса r = 50 мм равномерно катится по плоскости. Материал трущихся тел – сталь, коэффициент трения качения *k* == 0,05 мм.

Ввиду малости угла α можно принять α = tg α.

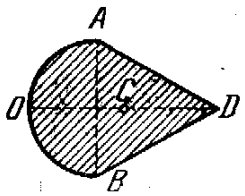
Ответ: α = 3′26″.

7.9. Определить силу P, необходимую для равномерного качения цилиндрического катка диаметра 60 см и веса 300 Н по горизонтальной плоскости, если коэффициент трения качения *k* = 0,5 см, а угол,

составляемый силой P с горизонтальной плоскостью, равен $\alpha = 30°$.
Ответ: P = 5,72 Н.

8.1. Определить положение центра тяжести *C* площади, ограниченной полуокружностью *AOB* радиуса *R* и двумя прямыми равной длины *AD* и *DB,* причем *OD = 3R.*

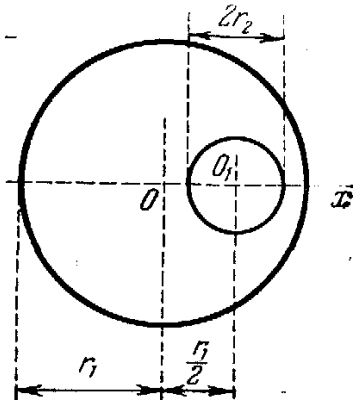
Ответ: $OC = \dfrac{3\pi + 16}{3\pi + 12} R = 1{,}19R$



К задаче 8.1.

8.2. Определить положение центра тяжести однородного диска с круглым отверстием, предполагая радиус диска равным r_1, радиус отверстия равным r_2, и центр этого отверстия находящимся на расстоянии $r_1/2$ от центра диска.

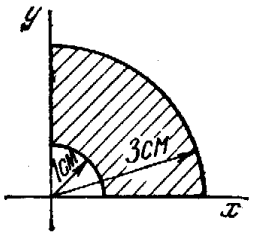
Ответ: $x_c = -\dfrac{r_1 r_2^2}{2\left(r_1^2 - r_2^2\right)}$



К задаче 8.2.

8.3. Определить координаты центра тяжести четверти кольца, показанного на рисунке.

Ответ: Хс = У*с* = 1,38 см.

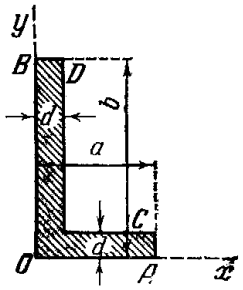


К задаче 8.3.

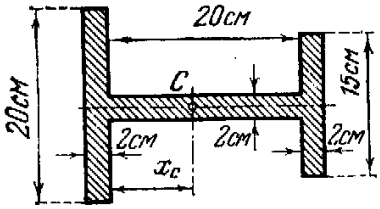
8.4. Найти координаты центра тяжести поперечного сечения неравнобокого уголка, полки которого имеют ширину *OA = a, 0B = b* и толщину *AC = BD = d.*

Ответ: $x = \dfrac{a^2 + bd - b^2}{2\left(a + b - d\right)}$, $y = \dfrac{b^2 + ad - d^2}{2\left(b + a - d\right)}$.

8.5. Найти центр тяжести двутаврового профиля, размеры которого указаны на рисунке. *Ответ:* x_c = 9 см.



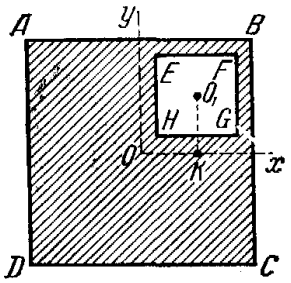
К задаче 8.4.

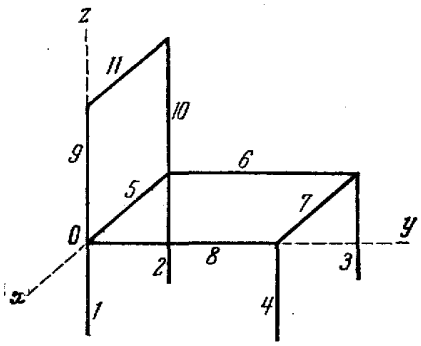


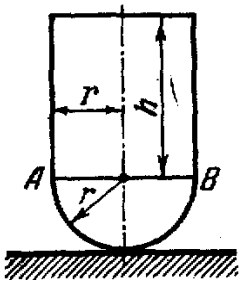
К задаче 8.5

8.6. В однородной квадратной доске *ABCD* со стороной АВ = 2 м вырезано квадратное отверстие *EFGH,* стороны которого соответственно параллельны сторонам *ABCD* и равны 0,7 м каждая. Определить координаты *x* и *y* центра тяжести оставшейся части доски, зная, что *OK* = O_1K = 0,5 м, где О и O_1 - центры квадратов, *OK.* и O_1K соответственно параллельны сторонам квадратов.

Ответ: x = y = -0,07 м.







К задаче 8.6. К задаче 8.7. К задаче 8.8.

8.7. Найти координаты центра тяжести тела, имеющего вид стула, состоящего из стержней одинаковой длины и веса. Длина стержня равна 44 см.

Ответ: x = -*22* см, *y* = 16 см, *z* = 0.

8.8. Найти предельную высоту h цилиндра, при которой тело, состоящее из цилиндра и полушара одинаковой плотности и одинакового радиуса r,

теряет устойчивость в положении равновесия, когда оно опирается поверхностью полушара на гладкую горизонтальную плоскость.

Центр тяжести всего тела должен совпадать с центром полушара. Расстояние центра тяжести однородного полушара от его основания равно 3/8r.

Ответ: $h = r/\sqrt{2}$

Экзаменационные задачи. Раздел Кинематика.

1.1. По данному уравнению движения точки на произвольно выбранной траектории построить через равные промежутки времени шесть положений точки, определить расстояние s по траектории от начала отсчета до конечного положения точки и пройденный ею путь σ за указанный промежуток времени (s и σ - в сантиметрах, *t* - в секундах).

1) $s = 5-4t + t^2$, $0 \le t \le 5$.

Ответ: s = 10 см, σ = 13 см.

2) $s = 1 + 2t - t^2$, $0 \le t \le 2{,}5$.

Ответ: s = -0,25 см, σ = 3,25 см.

3) $s = 4 \sin 10t$, $\pi/20 \le t \le 3\pi/10$.

Ответ: s = 0, σ = 20 см.

1.2 По данным уравнениям движения точки найти уравнения ее траектории в координатной форме и указать на рисунке направление движения.

1) $x = 3t - 5$, $y = 4 - 2t$.

Ответ: Полупрямая $2x + 3y - 2 = 0$ с началом в точке x = -5, y = 4.

2) $x = 2t$, $y = 8t^2$.

Ответ: Правая ветвь параболы $y = 2x^2$ с начальной точкой $x = 0$, $y = 0$.

3) $x = 5 \sin 10t$, $y = 3 \cos 10t$.

Ответ: Эллипс $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ с начальной точкой x = 0, y = 3.

4) x == 2 - 3 cos 5t, $y = 4 \sin 5t - 1$.

Ответ: Эллипс $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$ начальной точкой x = -1,y = -1.

5) $x = cht = \frac{1}{2}\left(e^t + e^{-t}\right)$, $y = cht = \frac{1}{2}\left(e^t + e^{-t}\right)$

Ответ: Верхняя часть правой ветви гиперболы $x^2 - y^2 = 1$ с начальной точкой $x = 1$, $y = 0$.

1.3. По заданным уравнениям движения точки найти уравнение ее траектории, а также указать закон движения точки по траектории,

отсчитывая расстояние от начального положения точки.

1) $x = 3t^2$, $y = 4t^2$.

Ответ: Полупрямая $4x - 3y = 0$; $s = 5t^2$.

2) $x = 3\sin t$, $y = 3\cos t$.

Ответ: Окружность $x^2 + y^2 = 9$; $s = 3t$.

3) $x = a\cos^2 t$, $y = a\sin^2 t$.

Ответ: Отрезок прямой $x + y - a = 0$, причем $0 \le x \le a$; $s = a\sqrt{2}\sin^2 t$.

4) $x = 5\cos 5t^2$, $y = 5\sin 5t^2$.

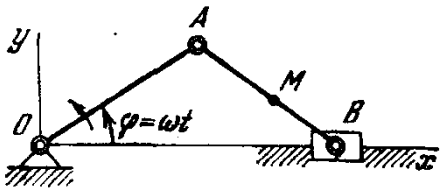
Ответ: Окружность $x^2 + y^2 = 25$; $s = 25t^2$.

1.4. Кривошип OA вращается с постоянной угловой скоростью (ω = 10 рад/с. Длина $OA = AB$ = 80 см. Найти уравнения движения и траекторию средней точки M шатуна, а также уравнение движения ползуна B, если в начальный момент ползун находился в крайнем правом положении; оси координат указаны на рисунке.

Ответ: 1) $x_м = 120\cos 10t$, $y_м = 40\sin 10t$.

2) Траекторией точки М является эллипс $\frac{x^2}{120^2} + \frac{y^2}{40^2} = 1$;

2) уравнение движения ползуна В $x = 160\cos 10t$.



К задаче 1.4.

1.5.Кривошип OA вращается с постоянной угловой скоростью ω. Найти скорость середины M шатуна кривошипно-ползунного механизма и скорость ползуна B в зависимости от времени если $OA = AB = a$ (см. рисунок к задаче 10.12).

Ответ: 1) $v_M = \frac{a}{2}\omega\sqrt{8\sin^2 \omega t + 1}$; 2) $v_B = 2a\omega\sin\omega t$.

1.6. Движение точки задано уравнениями $x = v_0 t\cos\alpha_0$, $y = v_0 t\sin\alpha_0 - 1/2gt^2$, причем ось Ox горизонтальна, ось Oy направлена по вертикали вверх, v_0, g и $\alpha_0 < \pi/2$ - величины постоянные. Найти: 1) траекторию точки, 2) координаты наивысшего ее положения, 3) проекции скорости на координатные оси в тот момент, когда точка находится на оси Ox.

Ответ: 1) Парабола $y = xtg\alpha_0 - \frac{g}{2v_0^2\cos^2\alpha_0}x^2$; 2) $x = \frac{v_0^{21}}{2g}\times\sin^2\alpha_0$, $y = \frac{v_0^{21}}{2g}\times\sin^2\alpha_0$, 3) $v_x = x_0\cos\alpha_0$, $v_y = \pm v_0\sin\alpha_0$, причем верхний знак соответствует начальному моменту времени, а нижний - моменту $t = \frac{2v_0\sin\alpha_0}{g}$.

1.7. Ползун движется по прямолинейной направляющей с ускорением

$\omega_x = -\pi^2 \sin\frac{\pi}{2}t$ м/с. Найти уравнение движения ползуна, если его начальная скорость v_{0x} = 2π м/с, а начальное положение совпадает со средним положением ползуна, принятым за начало координат. Построить кривые расстояний, скоростей и ускорений.

Ответ: $x = 4\sin\frac{\pi}{2}t$ м.

2.1. Поезд движется равнозамедленно по дуге окружности радиуса R = 800 м и проходит путь s = 800 м, имея начальную скорость v_0 = 54 км/ч и конечную v = 18 км/ч. Определить полное ускорение поезда в начале и в конце дуги, а также время движения по этой дуге.

Ответ: ω_0 = 0,308 м/с^2, ω_0 = 0,129 м/с^2, T = 80 с.

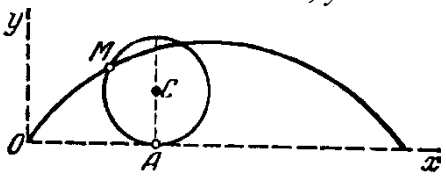
2.2. Точка движется по дуге окружности радиуса R = 20 см. Закон ее движения по траектории: s = 20 sin πt (*t* - в секундах, s - в сантиметрах). Найти величину и направление скорости, касательное, нормальное и полное ускорения точки в момент t = 5 с. Построить также графики скорости, касательного и нормального ускорений.

Ответ: Скорость равна по величине 20π см/с и направлена в сторону, противоположную положительному направлению отсчета дуги s; $\omega_t = 0$; $v_0 = \omega_n = 20\pi^2$ см/с^2.

2.3. Уравнения движения пальца кривошипа дизеля в период пуска имеют вид x = 75 cos 4t^2, y = 75 sin $4t^2$ (*x, y* — в сантиметрах, t - в секундах). Найти скорость, касательное и нормальное ускорения пальца.

Ответ: $v = 600t$ см/с, ω_t = 600 см/с^2, $\omega_n = 4800t^2$ см/с^2.

2.4. Найти величину и направление ускорения, а также радиус кривизны траектории точки колеса, катящегося без скольжения по горизонтальной оси *Ox,* если точка описывает циклоиду согласно уравнениям $x = 20t$ — sin $20t$, y = 1 - cos $20t$ (*t*—в секундах, *x, y* – в метрах). Определить также значение радиуса кривизны ρ при $t = 0$.



К задаче 2.4.

Ответ: Ускорение ω = 400 м/с^2 и направлено по *MC* к центру *C* катящегося круга; ρ = *2MA,* $\rho_0 = 0$.

2.5. Снаряд движется в вертикальной плоскости согласно уравнениям x = 300t, y = 400t – 5t^2 (t - в секундах, *x, y* — в метрах). Найти: 1) скорость и ускорение в начальный момент, 2) высоту и дальность обстрела, 3) радиус

кривизны траектории в начальной и в наивысшей точках

Ответ: v_0 = 500 м/с. ω_0 = 10 м/с^2, h = 8 км, s = 24 км, ρ_0 = 41,67 км, ρ = 9 км.

2.6. Точка движется по винтовой линии согласно уравнениям *x = 2cos4t, y =2sin4t, z = 2t,* причем за единицу длины взят метр. Определить радиус кривизны ρ траектории.

Ответ: ρ = 2 $\frac{1}{8}$ м.

3.1. Написать уравнение вращения диска паровой турбины при пуске в ход, если известно, что угол поворота пропорционален кубу времени и при *t* = 3 с угловая скорость диска равна ω = 27π рад/с.

Ответ: φ = πt^3 рад.

3.2. Тело, начиная вращаться равноускоренно из состояния покоя, делает 3600 оборотов в первые 2 минуты. Определить угловое ускорение.

Ответ: ε = π рад/с^2.

3.3. Вал начинает вращаться равноускоренно из состояния покоя; в первые 5 с он совершает 12,5 оборота. Какова его угловая скорость по истечении этих 5 с?

Ответ: ω = 10π рад/с.

3.4. Маховое колесо радиуса 0,5 м вращается равномерно вокруг своей оси; скорость точек, лежащих на его ободе, равна 2 м/с. Сколько оборотов в минуту делает колесо?

Ответ: n = 38,2 об/мин.

3.5. Точка *A* шкива, лежащая на его ободе, движется со скоростью 50 см/с, а некоторая точка *B,* взятая на одном радиусе с точкой А, движется со скоростью 10 см/с;
расстояние А*B* = 20 см. Определить угловую скорость ω и диаметр шкива.

Ответ: ω = 2 рад/с, *d* = 50 см.

3.6. Маховое колесо радиуса *R* = 2м вращается равноускоренно из состояния покоя; через *t* = 10 с точки, лежащие на ободе, обладают линейной скоростью v = 100 м/с. Найти скорость, нормальное и касательное ускорения точек обода колеса для момента *t* = 15 с.

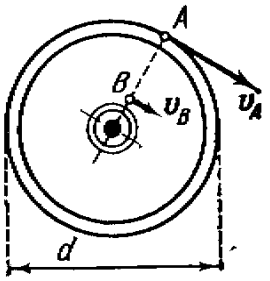
Ответ: v = 150 м/с, ω*n* = 11250 м/с^2, ω_τ = 10 м/с^2.

3.7. Угол наклона полного ускорения точки обода махового колеса к радиусу равен 60°. Касательное ускорение ее в данный момент $\omega_\tau = 10\sqrt{3}$ м/с^2. Найти нормальное ускорение точки, отстоящей от оси вращения на расстоянии r = 0,5 м. Радиус махового колеса *R* = 1 м.

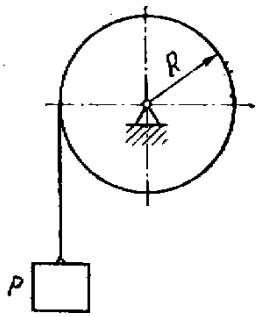
Ответ: ω_n = 5 м/с^2.

3.8. Вал радиуса R = 10 см приводится во вращение гирей P, привешенной к нему на нити. Движение гири выражается уравнением $x = 100t^2$, где x - расстояние гири от места схода нити с поверхности вала, выраженное в сантиметрах, t - время в секундах. Определить угловую скорость ω и угловое ускорение ε вала, а также полное ускорение w точки на поверхности вала в момент t.

Ответ: ω = 20t рад/с, ε = 20 рад/с^2, $\varpi = 200\sqrt{1+400t^4}$ см/с^2.



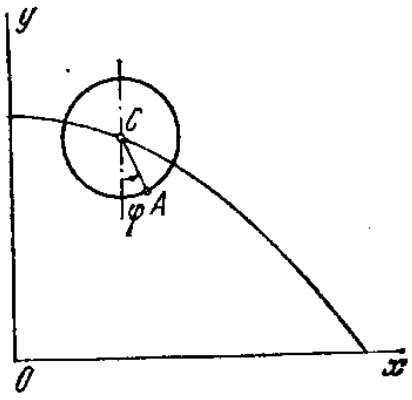
К задаче 3.5.



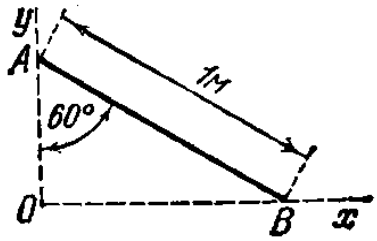
К задаче 3.8.

4.1. При движении диска радиуса r = 20 см в вертикальной плоскости xy его центр C движется согласно уравнениям x_c = 10t м, y_c = (100—4,9t^2) м. При этом диск вращается вокруг горизонтальной оси С, перпендикулярной плоскости диска, с постоянной угловой скоростью ω = π/2 рад/с. Определить в момент времени t = 0 скорость точки А, лежащей на ободе диска. Положение точки А на диске определяется углом φ = ωt, отсчитываемым от вертикали против хода часовой стрелки.

Ответ: Скорость направлена по горизонтали вправо и равна по модулю 10,31 м/с.



К задаче 4.1.



К задаче 4.3.

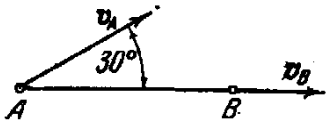
4.2. Сохранив условие предыдущей задачи, определить скорость точки A в момент времени t = 1 с.

Ответ: v_{Ax} = 10 м/с, v_{Ay} = -9,49 м/с, v_A = 13,8 м/с.

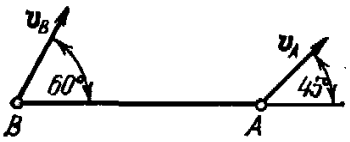
4.3. Стержень *AB* длины 1 м движется, опираясь все время своими концами на две взаимно перпендикулярные прямые *Ox* и *Oy*. Найти координаты *x* и *y* мгновенного центра скоростей в тот момент, когда угол *OAB* = 60°.

Ответ: x = 0,866 м, *y* = 0,5 м.

4.4. Прямая *AB* движется в плоскости рисунка. В некоторый момент времени скорость v_A точки *A* составляет с прямой *AB* угол 30° и равна 180 см/с, направление скорости точки *B* в этот момент совпадает с направлением прямой *AB*. Определить скорость v_B точки *B*. *Ответ:* v_B = 156 см/с.



К задаче 4.4.



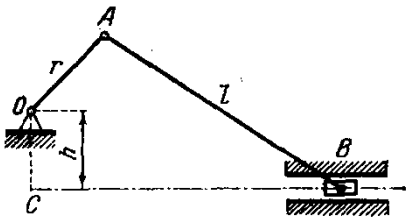
К задаче 4.5.

4.5.Стержень *AB* длины 0,5 м движется в плоскости рисунка. Скорость v_A (v_A = *2* м/с) образует угол 45° с осью *x,* совмещенной со стержнем. Скорость v_B точки *B* образует угол 60° с осью *x*. Найти модуль скорости точки *B* и угловую скорость стержня.

Ответ: v_B = 2,82 м/с, ω = 2,06 рад/с.

4.6. Найти скорость ползуна *B* нецентрального кривошипного механизма при двух горизонтальных и двух вертикальных положениях кривошипа, вращающегося вокруг вала O с угловой скоростью ω =1,5 рад/с, если OA = 40 см, *AB = 200* см, *OC* = 20 см.

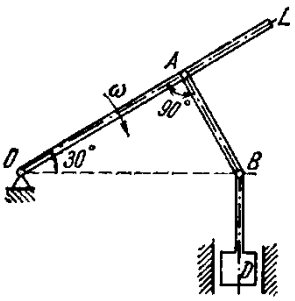
Ответ: $v_1 = v_3$ = 6,03 см/с, $v_2 = v_4$ = 60 см/с.



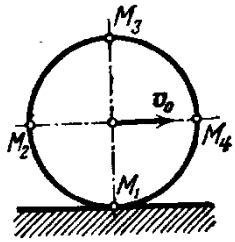
К задаче 4.6.

4.7.Поршень *D* гидравлического пресса приводится в движение посредством шарнирно-рычажного механизма *OABD*. В положении, указанном на рисунке, рычаг *OL* имеет угловую скорость ω = 2 рад/с. Определить скорость поршня *D* и угловую скорость звена *AB,* если *OA* = 15 см.

Ответ: v_D = 34,6 см/с, ω_{AB} = 2 рад/с.



К задаче 4.7.



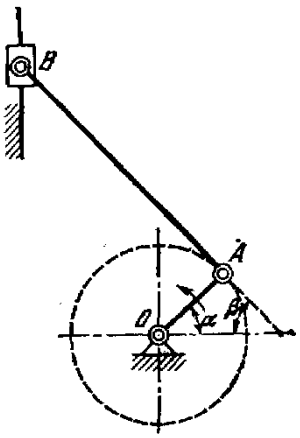
4.8. Колесо радиуса R = 0,5 м катится без скольжения по прямолинейному участку пути; скорость центра его постоянна и равна v_0 = 10 м/с. Найти скорости концов M_1, M_2, M_3 и M_4 вертикального и горизонтального диаметров колеса. Определить его угловую скорость.

Ответ: $v_1 = 0$, $v_2 = 14{,}14$ м/с, $v_3 = 20$ м/с, $v_4 = 14{,}14$ м/с, $\omega = 20$ рад/с.

К задаче 4.8.

5.1. При движении диска радиуса r = 20 см в вертикальной плоскости xy его центр C движется согласно уравнениям $x_c = 10t$ м, $y_c = (100\text{-}4{,}9t^2)$ м. При этом диск вращается вокруг горизонтальной оси C, перпендикулярной плоскости диска, с постоянной угловой скоростью $\omega = \pi/2$ рад/с (см. рисунок к задаче 4.1.). Определить в момент времени t = 0 ускорение точки A, лежащей на ободе диска. Положение точки A на диске определяется углом $\varphi = \omega t$, отсчитываемым от вертикали, против хода часовой стрелки.

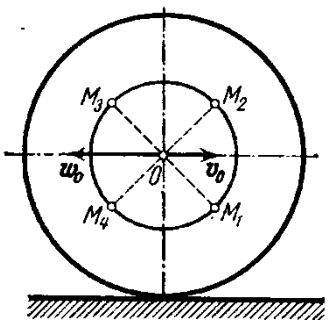
Ответ: Ускорение направлено по вертикали вниз и равно по модулю 9,31 м/с^2.



5.2. Кривошип OA длины 20см вращается равномерно с угловой скоростью ω_0 = 10 рад/с и приводит в движение шатун AB длины 100 см; ползун B движется по вертикали. Найти угловую скорость и угловое ускорение шатуна, а также ускорение ползуна B в момент, когда кривошип и шатун взаимно перпендикулярны и образуют с горизонтальной осью углы $\alpha = 45°$ и $\beta = 45°$.

Ответ: $\omega = 2$ рад/с, $\varepsilon = 16$ рад/с^2, $\omega_B = 565{,}6$ см/с^2.

К задаче 5.2.



5.3. Вагон трамвая движется по прямолинейному горизонтальному участку пути с замедлением ω_0 = 2 м/с^2, имея в данный момент скорость v_0 = 1 м/с. Колеса катятся по рельсам без скольжения. Найти ускорения концов двух диаметров ротора, образующих с вертикалью углы по 45°, если радиус колеса R = 0,5 м, а ротора r = 0,25 м.

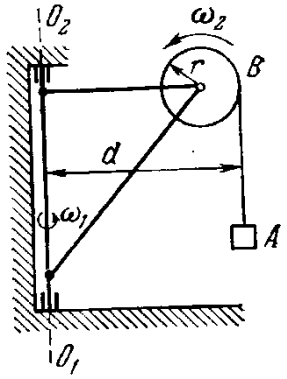
Ответ: $\omega_1 = 2{,}449$ м/с^2, $\omega_2 = 3{,}414$ м/с^2, $\omega_3 = 2{,}449$ м/с,

$\omega_4 = 0{,}586$ м/с^2.

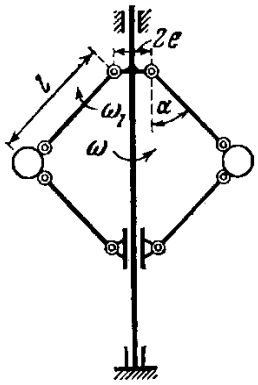
К задаче 5.3.

6.1. При вращении поворотного крана вокруг оси O_1O_2 с постоянной угловой скоростью ω_1 груз А поднимается вверх посредством каната, навернутого на барабан В. Барабан В радиуса r вращается с постоянной угловой скоростью ω_2. Определить абсолютную траекторию груза, если вылет крана равен d.

Ответ: Винтовая линия, уравнение которой $x = d\cos\frac{\omega_1}{\omega_2}\cdot\frac{z}{r}$, $y = d\sin\frac{\omega_1}{\omega_2}\cdot\frac{z}{r}$ ось *x* проходит через ось O_1O_2 и начальное положение груза, ось z направлена вверх по оси вращения крана.



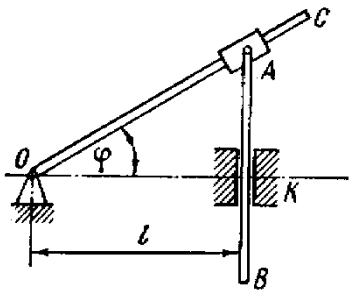
К задаче 6.1.



К задаче 6.2.

6.2. Шары центробежного регулятора Уатта, вращающегося вокруг вертикальной оси с угловой скоростью ω = 10 рад/с, благодаря изменению нагрузки машины отходят от этой оси, имея для своих стержней в данном положении угловую скорость ω = 1,2 рад/с. Найти абсолютную скорость шаров регулятора в рассматриваемый момент, если длина стержней *I* = 0,5 м, расстояние между осями их подвеса 2e = 0,1 м, углы, образованные стержнями с осью регулятора, $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha = 30°$.*Ответ:* v = 3,06 м/с.

6.3. В кулисном механизме при качании кривошипа *OC* вокруг оси O, перпендикулярной плоскости рисунка, ползун *A,* перемещаясь вдоль кривошипа *OC,* приводит в движение стержень *AB,* движущийся в вертикальных направляющих *K.* Расстояние *OK = I.* Определить скорость движения ползуна A относительно кровошипа *OC* в функции от угловой скорости ω и угла поворота φ кривошипа.



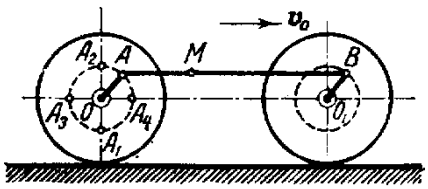
К задаче 6.3

Ответ: $v_r = \frac{l\omega tg\phi}{\cos\varphi}$.

6.4. Найти абсолютную скорость какой-либо точки *M* спарника *AB,*

соединяющего кривошипы *OA* и OB осей O и O_1, если радиусы колес одинаковы: *R* = 1 м; радиусы кривошипов: *OA* = O_1B = 0,5 м. Скорость экипажа v_0 = 20 м/с. Скорость точки *M* определить для четырех моментов, когда кривошипы *OA* и O_1B либо вертикальны, либо горизонтальны. Колеса катятся по рельсам без скольжения.

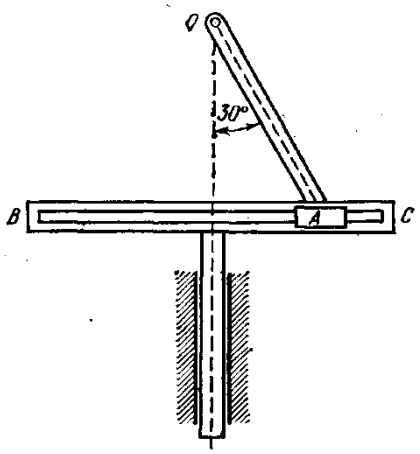
Ответ: v_1 = 10 м/с, v_2 = 30 м/с, $v_3 = v_4$ = 22,36 м/с.



К задаче 6.4.

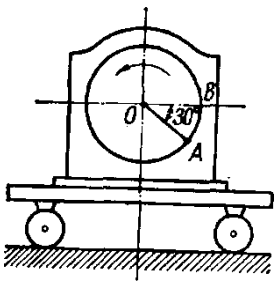
6.5.Стержень скользит в вертикальных направляющих, опираясь нижним концом с помощью ролика на поверхность полуцилиндра радиуса *r*. Полуцилиндр движется по горизонтали вправо с постоянной скоростью v_0. Радиус ролика ρ. Определить скорость стержня, если в начальный момент он находился в наивысшем положении.

Ответ: $$v = \frac{v_0^2 t}{\sqrt{(r+\rho)^2 - v_0^2 t^2}}.$$



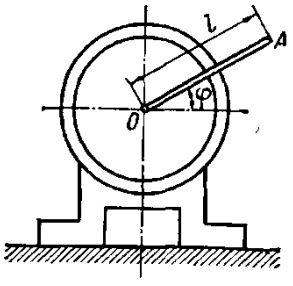
К задаче 6.5

7.1. На тележке, движущейся по горизонтали вправо с ускорением ω = 0,492 м/с^2, установлен электрический мотор, ротор которого при пуске в ход вращается согласно уравнению φ = t^2, причем угол φ измеряется в радианах. Радиус ротора равен 0,2 м. Определить абсолютное ускорение точки *A,* лежащей на ободе ротора, при *t* = 1 с, если в этот момент точка *A* находится в положении, указанном на рисунке.



Ответ: ω_A (ω_A = 0,746 м/с^2) направлено по вертикали вверх. К задаче 7.1.

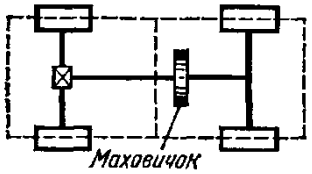
7.2. К валу электромотора, вращающегося согласно уравнению φ = ωt (ω = const), прикреплен под прямым углом стержень *OA* длины *l*; при этом электромотор, установленный без креплений, совершает горизонтальные гармонические колебания на фундаменте по закону $x = a \sin \omega t$. Определить



абсолютное ускорение точки A в момент времени $t = \frac{\pi}{2\omega} c$.

Ответ: $\omega_A = \omega^2 \sqrt{a^2 + l^2}$. К задаче 8.2

7.3. Автомобиль на прямолинейном участке пути движется с ускорением ω_0 = 2 м/с^2. На продольный вал насажен вращающийся маховичок радиуса R = 0,25 м, имеющий в данный момент угловую скорость ω = 4 рад/с и угловое ускорение ε = 4 рад/с^2. Найти абсолютное ускорение точек обода маховичка в данный момент.



К задаче 7.3.

Ответ: ω = 4,58 м/с^2.

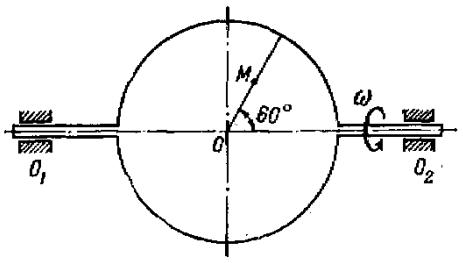
7.4. Самолет движется прямолинейно с ускорением ω_0 = const = 4 м/с, винт диаметра d = l,8 м вращается равномерно с угловой скоростью равной 60π рад/с. Найти уравнения движения, скорость и ускорение конца винта в системе координат, неподвижной относительно Земли, причем ось *Ox* этой системы координат совпадает с осью винта. Начальная скорость самолета v_0 = 0.

Ответ: $x=2t^2$ м, y = 0,9 cos 60πt м, z = 0,9 sin 60πt м; $v = \sqrt{16t^2 + 2916\pi^2}$ м/с; ω = 31945 м/с^2.

7.5. Струя воды течет по горизонтальной трубе *OA,* равномерно вращающейся вокруг вертикальной оси с угловой скоростью, равной 2π рад/с. Определить кориолисово ускорение ω_c в этой точке струи, где относительная скорость v_r (v_r = 21/11 м/с) направлена на *OA*. Принять для π приближенное значение π = 22/7.

Ответ: ω_c = 24 м/с^2.

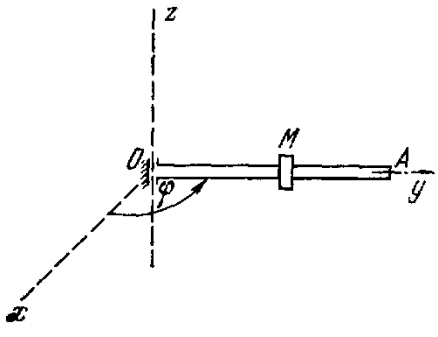
7.6. По радиусу диска, вращающегося вокруг оси O_1O_2 с угловой скоростью ω = *2t* рад/с в направлении от центра диска к его ободу движется точка *M* по закону $OM = 4t^2$ см. Радиус *OM* составляет с осью O_1O_2 угол 60°. Определить величину абсолютного ускорения точки M в момент t = 1 с.



К задаче 7.6.

Ответ: ω_M = 35,56 см/с^2.

7.7. Стержень OA вращается вокруг оси z, проходящей через точку O, с угловым замедлением 10 рад/с^2. Вдоль стержня от точки O скользит шайба M. Определить абсолютное ускорение шайбы в



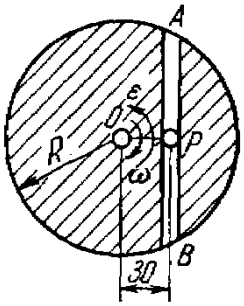
момент, когда она находится на расстоянии 0,6 м от точки О и имеет скорость и ускорение в движении вдоль стержня соответственно 1,2 м/с и 0,9 м/с^2, если в этот момент угловая скорость стержня равна 5 рад/с.

К задаче 7.7.

Ответ: ω_a = 15,33 м/с^2 и составляет с направлением МО угол в 23°.

7.8. Шарик Р движется со скоростью 1,2 м/с от А к В по хорде *AB* диска, вращающегося вокруг оси, проходящей через его центр перпендикулярно плоскости диска. Найти абсолютное ускорение шарика, когда он находится на кратчайшем расстоянии от центра диска, равном 30 см. В этот момент угловая скорость диска равна 3 рад/с, угловое замедление равно 8 рад/с^2.

Ответ: ω_a = 10,18 м/с^2.



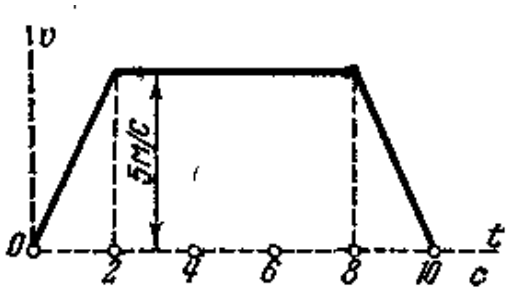
К задаче 7.8.

Экзаменационные задачи. Раздел Динамика.

1. Горизонтальная платформа, на которой лежит груз массы 1,02 кг, опускается вертикально вниз с ускорением 4 м/с^2. Найти силу давления, производимого грузом на платформу во время их совместного спуска.

Ответ: 5,92 Н.

2. При подъеме клетки лифта график скоростей имеет вид, изображенный на рисунке. Масса клетки 480 кг. Определить натяжение T_1, T_2,T_3 каната, к которому привешена клетка, в течение трех промежутков времени: 1) от t = 0 до t = 2 с; 2) от t = 2 до t = 8 с и 3) от t = 8 с до t = 10 с.



К задаче 2.

Ответ: T_1= 5904 Н, T_2 = 4704 Н, T_3 = 3504 Н.

3. Автомобиль массы 1000 кг движется по выпуклому мосту со скоростью v = 10 м/с. Радиус кривизны в середине моста $\rho = 50$ м. Определить силу давления автомобиля на мост, в момент прохождения его через середину моста.

Ответ: 7800 Н

4. Движение материальной точки массы 0,2 кг выражается уравнениями x = 3cos2πt см, y = 4sinπt см (t в с). Определить проекции силы, действующей на точку, в зависимости от ее координат.

Ответ: X = – 0,0789x Н, Y = – 0,0197yН.

5. Шарик, масса которого равна 100 г, падает под действием силы тяжести и при этом испытывает сопротивление воздуха. Движение шарика выражается уравнением

$x=4,9t – 2,45(1– e^{-2t})$,

где x – в метрах, t – в секундах, ось Ox направлена по вертикали вниз. Определить силу сопротивления воздуха R и выразить ее как функцию скорости шарика.

Ответ: $R = 0,98(1 – e^{-2t})Н = 0,2v$ Н.

Вторая задача динамики точки.

6. Тяжелое тело спускается по гладкой плоскости, наклоненной под углом 30° к горизонту. Найти, за какое время тело пройдет путь 9,6 м, если в начальный момент его скорость равнялась 2 м/с.

Ответ: 1,61 с.

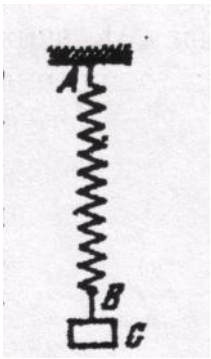
7. Тяжелая точка поднимается по негладкой наклонной плоскости, составляющей угол α= 30° с горизонтом. В начальный момент скорость точки равнялась v0 = 15 м/с. Коэффициент трения f = 0,1. Какой путь пройдет точка до остановки? За какое время точка пройдет этот путь?

Ответ: s = 19,57 м, t = 2,61 с.

8. Найти наибольшую скорость падения шара массы 10 кг и радиуса r = 8 см, принимая, что сопротивление воздуха равно R=kσv2, где v – скорость движения, σ – площадь проекции тела на плоскость, перпендикулярную направлению его движения, и k — численный коэффициент, зависящий от формы тела и имеющий для шара значение 0,24 Н-с2/м4.

Ответ: $v_{max} = 142,5$ м/с.

Свободные колебания материальной точки.



9. Пружина AB, закрепленная одним концом в точке A, такова, что для удлинения ее на 1 м необходимо приложить в точке B при статической нагрузке силу 19,6 Н. В некоторый момент к нижнему концу B недеформированной пружины подвешивают гирю C массы 0,1 кг и отпускают ее без начальной скорости. Пренебрегая массой пружины, написать уравнение

дальнейшего движения гири и указать амплитуду и период ее колебаний, отнеся движение к оси, проведенной вертикально вниз из положения статического равновесие гири.

Ответ: x = -0,05cos14t м, a = 5 см, T = 0,45 с.

К задаче 9.



10. При равномерном спуске груза массы M = 2 т со скоростью v = 5 м/с произошла неожиданная задержка верхнего конца троса, на котором опускался груз, из-за защемления троса в обойме блока. Пренебрегая массой троса, определить его наибольшее натяжение при последующих колебаниях груза, если коэффициент жесткости троса $4 \cdot 10^6$ Н/м.

Ответ: 466,8 кН.

К задаче 10.

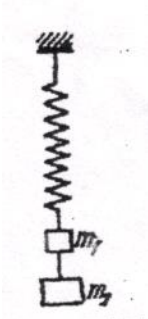
11. Груз Q, падая с высоты h = 1 м без начальной скорости, ударяется об упругую горизонтальную балку в ее середине; концы балки закреплены. Написать уравнение дальнейшего движения груза на балке, отнеся движение к оси, проведенной вертикально вниз из положения статического равновесия груза на балке, если статический прогиб балки в ее середине при указанной нагрузке равен 0,5 см; массой балки пренебречь.

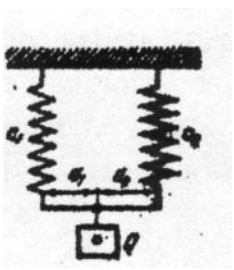
Ответ: x = (- 0,5 cos 44,3t +10 sin 44,3t) см.

12. К пружине, коэффициент жесткости которой, равен c = 19,6 Н/м, были подвешены два груза с массами m_1 = 0,5 кг и m_2 = 0,8 кг. Система находилась в покое в положении статического равновесия, когда груз m_2 убрали. Найти уравнение движения, частоту, круговую частоту и период колебаний оставшегося груза. *Ответ: x = 0,4cos6,26t м; f = 1 Гц, k = 2π рад/с, T = 1 с.*

К задаче 12.

13. Определить период свободных колебаний груза массы m, прикрепленного к двум параллельно включенным пружинам, и коэффициент жесткости пружины, эквивалентной данной двойной пружине, если груз расположен так, что удлинения обеих пружин, обладающих заданными коэффициентами жесткости c_1 и c_2 одинаковы.







К задаче 12. К задаче 13.

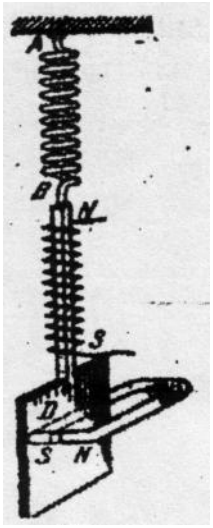
Вынужденные колебания математической точки. К задаче 14.

14. На пружине, коэффициент жесткости которой с = 19,6 Н/м, подвешен магнитный стержень массы 100 г. Нижний конец магнита проходит через катушку, по которой идет переменный ток $i = 20 \sin 8\pi t$. Ток, идет с момента времени t = 0, втягивая стержень в соленоид; до этого момента магнитный стержень висел на пружине неподвижно. Сила взаимодействия между магнитом и катушкой определяется равенством $F = 0{,}016\ \pi I$ Н. Определить вынужденные колебания магнита.

Ответ: $x = -2{,}3 \sin 8\pi t$ см.

15. В условиях предыдущей задачи найти уравнение движения магнитного стержня, если его подвесили к концу нерастянутой пружины и отпустили без начальной скорости.

Ответ: $x = -5\cos 14t + 4{,}3\sin 14t - 2{,}3\sin 8\pi t$ см.



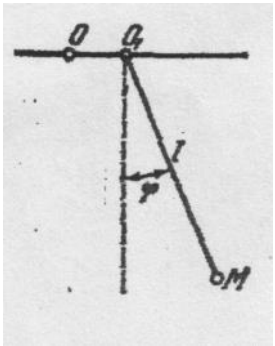
16. На пружине, коэффициент жесткости которой с = 19,6 Н/м, подвешены магнитный стержень массы 50 г, проходящий через соленоид, и медная пластинка массы 50 г, проходящая между полюсами магнита. По соленоиду течет ток $i = 20\sin 8\pi t$ А, который развивает силу взаимодействия с магнитным стержнем $0{,}016\pi i$ Н. Сила торможения медной пластинки вследствие вихревых токов равна $k\nu\Phi^2$, где k = 0,001, $\hat{O} = 10\sqrt{5}$ Вб и ν - скорость пластинки в м/с. Определить вынужденные колебания пластинки.

Ответ: $x = 0{,}022 \sin(8\pi t - 0{,}91л)$ м.

К задаче 16.

Динамика относительного движения точки.

17. Точка привеса математического маятника длины l движется по вертикали равноускоренно. Определить период T малых колебаний маятника в двух случаях: 1) когда ускорение точки привеса направлено вверх и имеет какую угодно величину p 2) когда это ускорение направлено вниз и величина его $p < g$.



Ответ: 1) $\dot{O} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{p+g}}$; *2)* $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g-p}}$;

К задаче 17.

18. Горизонтальная трубка CD равномерно вращается вокруг вертикальной оси AB с угловой скоростью ω. Внутри трубки находится тело M Определить скорость *v* тела относительно трубки в момент его вылета, если в начальный момент *v* = 0, x = x_0, длина трубки равна L. Трением пренебречь,

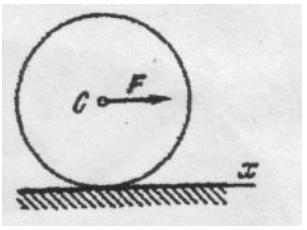
Ответ: $v = \sqrt{L^2 - x_0^2\omega}.$

19. В условиях предыдущей задачи определить время движения тела в трубке.

Ответ: $T = \frac{1}{\omega}\ln\frac{L+\sqrt{L^2-x_0^2}}{x_0}.$

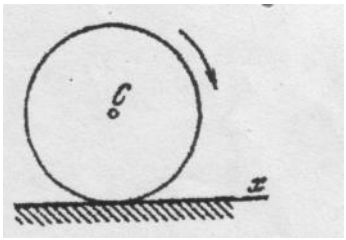
Теорема о движении центра масс механической системы.

20. Колесо катится со скольжением по горизонтальной прямой под действием силы F, изображенной на рисунке. Найти закон движения центра масс C колеса, если коэффициент трения скольжения равен *f,* а F = *5fP*? где P – вес колеса. В начальный момент колесо находилось в покое.



Ответ: $x_c = 2fgf^2$.

К задаче 20.



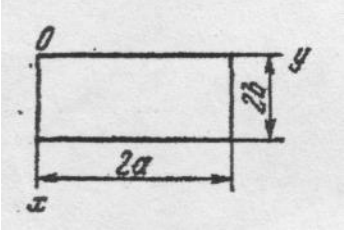
21.Колесо катится со скольжением по горизонтальной прямой под действием приложенного к нему вращающего момента. Найти закон движения центра масс C колеса, если коэффициент трения скольжения равен *f* . В начальный момент находилось в покое.

Ответ: $x_c = fgt_2/2$.

К задаче 21.

Момент инерции твердого тела.

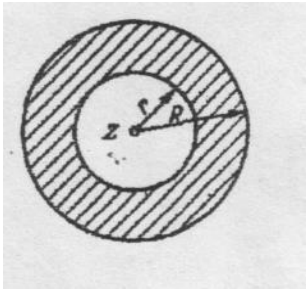
22. Вычислить осевые J_x и J_y моменты инерции изображенной на рисунке однородной прямоугольной пластинки массы M относительно осей x и y.



Ответ: $J_x = 4/3\ Ma_2$, $J_y = 4/3\ Mb_2$.

К задаче 22.

23. В тонком однородном круглом диске радиуса R высверлено концентрическое отверстие радиуса *r*. Вычислить момент

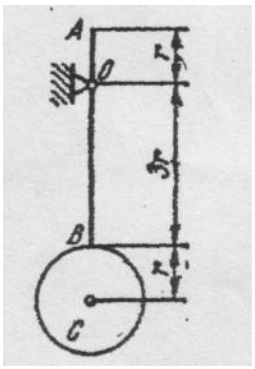


инерции этого диска массы M относительно оси z, проходящей через его центр масс перпендикулярно плоскости диска.

Ответ: $J_z = \frac{M}{2}\left(R^2 + r^2\right)$.

К задаче 23.

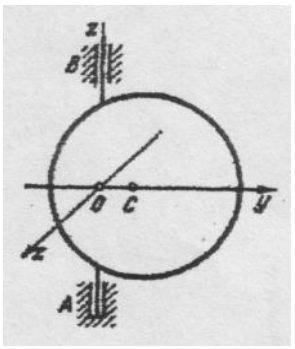
24. Маятник состоит из тонкого однородного стержня AB массы M_1, к концу которого прикреплен однородный диск, C массы M_2. Длина стержня равна 4*r*, где *r* - радиус диска. Вычислить момент инерции маятника относительно его оси привеса O, перпендикулярной плоскости маятника и отстоящей на расстоянии *r* от конца стержня.



Ответ: $\frac{14M_1 + 99M_2}{6} r^2$.

К задаче 24.

25. Однородный круглый диск массы M и радиуса *r* прикреплен к оси AB, отстоящей от центра масс C на расстоянии OC = *r*/2. Вычислить осевые и центробежные моменты инерции диска.



Ответ: $J_z = \frac{3}{4}Mr^2$, $J_y = \frac{Mr^2}{4}$, $J_z = \frac{Mr^2}{2}$,

$J_{xy} = J_{xz} = J_{yz} = 0.$

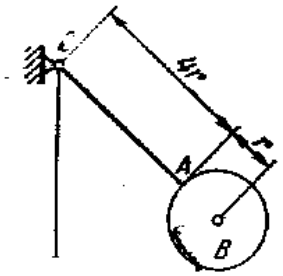
К задаче 25.

Теорема об изменении количества движения точки и системы.

26. Каков должен быть коэффициент трения f колеса заторможенного автомобиля о дорогу, сели при скорости езды v = 20 м/с он останавливается через 6 с после начала торможения.

Ответ: f = 0,34.

27. Определить главный вектор количеств движения маятника, состоящего из однородного стержня *OA* массы M_1, длины $4r$ и однородного диска *B* массы M_2, радиуса r, если угловая скорость маятника в данный момент равна ω.



К задаче 27.

Ответ: Главный вектор количества движения направлен Перпендикулярно стержню *OA* и по модулю равен $(2M_1 + 5M_2)r\omega$.

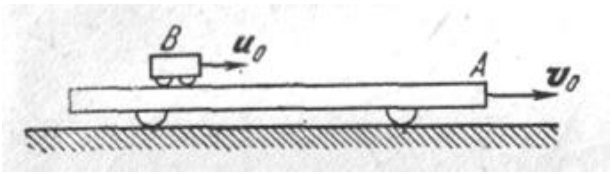
28. Масса ствола орудия равна 11 т. Масса снаряда равна 54 кг. Скорость снаряда у дульного среда V_0= 900 м/с. Определить скорость свободного отката ствола орудия в момент вылета снаряда.

Ответ: Скорость отката ствола орудия равна 4,42 м/с и направлена в сторону, противоположную движению снаряда.

29. Граната массы 12 кг, летевшая со скоростью 15 м/с, разорвалась в воздухе на две части. Скорость осколка массы 8 кг возросла в направлении движения до 25 м/с. Определить, скорость второго осколка.

Ответ: 5 м/с в направлении, противоположном движению первого осколка.

30. По горизонтальной платформе *A,* движущейся по инерции со скоростью Vo, перемещается тележка *B* с постоянной относительной скоростью U_0. В некоторый момент времени тележка была заторможена. Определить общую скорость V платформы с тележкой после ее остановки , если *M* — масса платформы, а m – масса тележки.



К задаче 30.

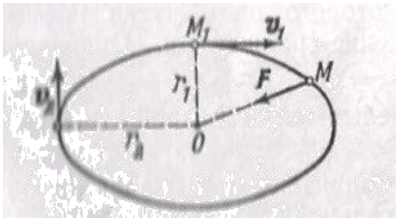
Ответ: $V = V_0 + \dfrac{m}{M+m}U_0$

Теорема об изменении момента количества движения точки и системы.

31. Гирьки *M* привязана к концу нерастяжимой нити *MOA,* часть которой *OA* пропущена через вертикальную трубку; и вокруг оси трубки по окружности радиуса *MC=R,* делая 120 об/мин. Медленно втягивая нить *OA* в трубку, укорачивают наружную часть нити до длины OM_1, при которой описывает окружность радиусом R/2. Сколько оборотов в минуту делает гирька по этой окружности?

Ответ: 480 об/мин.

32.Точка М движется вокруг неподвижного центра под действием силы притяжения к этому центру.



К задаче 32.

Найти скорость V_2 в наиболее удаленной от центра точке траектории, если скорость точки в наиболее близком к нему положении v_1 == 30 см/с, а r_2 в пять раз больше r_1.

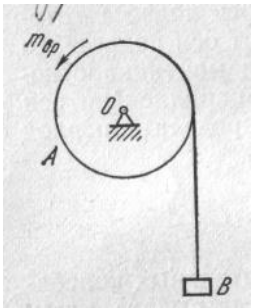
Ответ: v_2 *=6 см/с.*

33. Твердое тело, находившееся в покое, приводится во вращение вокруг неподвижной вертикальной оси постоянным моментом, равным *M:* при этом возникает момент сил сопротивления M_1, пропорциональный квадрату угловой скорости вращения твердого тела:

$M_1 = \alpha\omega^2$. Найти закон изменения угловой скорости, момент инерции твердого тела относительно оси вращения равен J.

Динамика вращательного движения тела

34. При пуске в ход электрической лебедки к барабану *A* приложен вращающий момент , $m_{вр}$, пропорциональный времени, причем $m_{вр}=\kappa t$, где *к*— постоянная. Груз *B* массы M_1 поднимается посредством каната, навитого на барабан *A* радиуса *r* и массы M_2. Определить угловую



скорость барабана, считая его сплошным цилиндром. В начальный момент лебедка находилась в покое.

Ответ: $\omega = \dfrac{(\hat{e}t - M_1 gr)t}{r^2(2M_1 + M_2)}$

К задаче 34.

35. Определить угловую скорость ведомого автомобильного колеса массы *M* радиуса *r*. Колесо, катящееся со скольжением по горизонтальному шоссе, приводится в движение посредствам горизонтально направленной силы, приложенной в его центре масс *C*. Момент инерции колеса относительно оси *C*, перпендикулярной плоскости материальной симметрии, равен J_c ;$f_к$ — коэффициент трения качения, *f* — коэффициент трения при качении со скольжением. В начальный момент колесо находилось в покое.

Работа. Мощность.

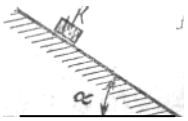
36. Вычислить работу, которая производится при подъеме груза массы 20 кг по наклонной плоскости на расстоянии 6 м, если угол образуемый плоскостью с горизонтом, равен 30°, а коэффициент трения равен 0,01.

Ответ: 598 Дж.

37. Шлифовальный круг диаметра 0,6 м делает 120 об/мни. Потребляемая мощность 1,2кВт. Коэффициент трения шлифовального круга о деталь 0,2. С какой силой круг прижимает шлифовальную деталь?

*Ответ:*1591,5 Н.

Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.



38. Тело *C* находится на шероховатой наклонной плоскости в покое. Угол наклона плоскости к горизонту α и $f_0 > tg\alpha$, где *fo* — коэффициент трения покоя. В некоторый момент телу сообщена начальная скорость V_0 направленная вдоль плоскости вниз. Определить путь *s,* пройденный телом до остановки, если коэффициент трения при движении равен *f.*

Ответ: $s = V_0^{\,2}/2g\,(f\cos\alpha - \sin\alpha)$

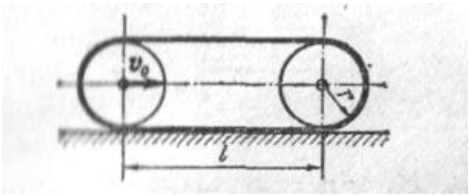
39. По наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол 30°, спускается без начальной скорости тяжелое тело; коэффициент трения равен 0,1. Какую скорость будет иметь тело, пройдя 2 м от начала движения?

Ответ: 4,02 м/с.

40. Брус начинает двигаться с начальной скоростью v_0 по горизонтальной шероховатой плоскости и проходит до полной остановки расстояние *s*. Определить коэффициент трения скольжения, считая, что сила трения пропорциональна нормальному давлению,

Ответ: $f=v_0^2/(2gs)$.

41. Вычислить кинетическую энергию гусеницы трактора, движущегося со скоростью V0. Расстояние между осями колес равно l, радиусы колес равны r, масса одного погонного метра гусеничной цепи равна γ.



К задаче 41.

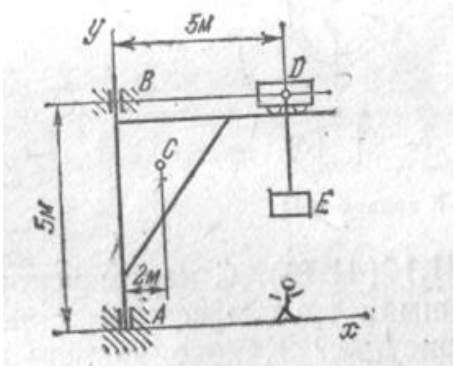
Ответ: $T = 2\gamma(l+\pi r)\vartheta_0^2$

Принцип Даламбера.

42. Определить опорные реакции подпятника *A* и подшипника *B* поворотного крана при поднимании груза *E* массы 3 т с ускорением 1/3g. Масса крана равна 2 т, а его центр масс находится в точке С. Масса тележки D равна 0,5 т.Кран и тележка неподвижны. Размеры указаны на рисунке.

Ответ: $X_a = -X_в = 52{,}1$ *кН;* $Y_a = 63{,}9$ *кН.*

43. Определить опорные реакции подпятника *A* и подшипника *B* поворотного крана, рассмотренного в предыдущей задаче, при перемещении тележки влево с ускорением 0,5g при отсутствии груза *E*. Центр масс тележки находится на уровне опоры *B*.



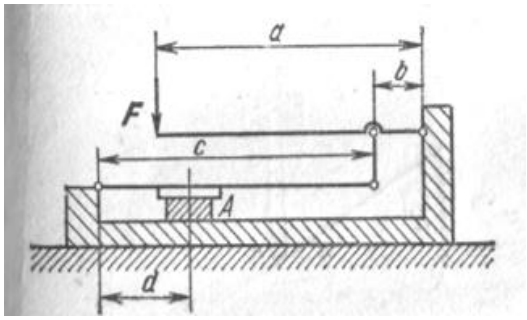
К задаче 42,43.

Ответ: X_A = 12,8 кН, X_B = —15,2 кН, Y_A =24,5 кН.

44. Автомобиль массы *M* движется прямолинейно с ускорением *w*. Определить вертикальное давление передних и задних колес автомобиля, если его центр масс *C* находится на высоте *h* от поверхности грунта. Расстояния передней и задней осей автомобиля от вертикали, проходящей через центр масс, соответственно равны *a* и *b*. Массами колес пренебречь. Как должен двигаться автомобиль, чтобы давления передних и задних колес оказались равными?

Ответ: $N_1 = \frac{M(gb - wh)}{a + b}$, $N_2 = \frac{M(ga + wh)}{a + b}$; *при торможении автомобиля с замедлением* $w = g\frac{a - b}{2h}$.

Принцип возможных перемещений.

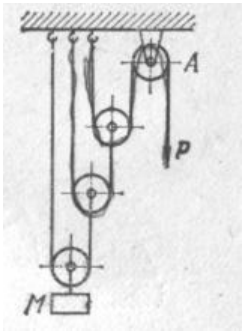


К задаче 45.

45. Определить модуль силы *Q,* сжимающей образец *A,* в рычажном

прессе, изображенном на рисунке. Дано: *F* = 100 Н, *a* = 60 см, *b* = 10 см, *c* = 60 см, *d* = 20 см,

Ответ: O = 1800 Н.



К задаче 46.

46. Полиспаст состоит из неподвижного блока *A* и из *n* подвижных блоков. Определить случае равновесия отношение массы *M* поднимаемого груза к силе P, приложенной к концу каната, сходящего с неподвижного блока A.

Ответ: $Mg/P = 2^n$.

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения раздела «Статика»- 12 неделя 2 семестра; После изучения раздела «Кинематика» - 17 неделя 2 семестра;

		После изучения раздела «Динамика»- 12 неделя 3 семестра; 17 неделя 3 сечестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Суздалева Г.Ф.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Суздалева Г.Ф.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2 Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Суздалева Г.Ф.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Суздалева Г.Ф.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю

1 раздел- Статика.

Номер задания	***Номера вопросов***			
	1	**2**	**3**	**4**
1С	*г*	*12*	*200*	*10*
2С	*б*	*18.1*	*3.83*	*7.76*
3С	*б*	*48.3*	*7.33*	*2.0*
4С	*в*	*-6*	*130*	*2*
5С	*г*	*-3,45*	*4,08*	*12*
6С	*б*	*2,31*	*7,33*	*2,0*
7С	*б*	*9,24*	*400*	*1,2*
8С	*а*	*2,0*	*10,0*	*11,3*
9С	*б*	*46,2*	*200*	*10,4*
10С	*в*	*61,3*	*9,05*	*10,2*
11С	*а*	*73,5*	*200*	*2*
12С	*а*	*3,83*	*25*	*43,9*
13С	*б*	*200*	*2*	*10,4*
14С	*б*	*20,9*	*154*	*400*
15С	*б*	*65*	*135*	*200*
16С	*в*	*-6*	*300*	*200*
17С	*в*	*65*	*65*	*25*
18С	*б*	*40*	*9,05*	*46,2*
19С	*а*	*2*	*48,3*	*180*
20С	*а*	*61,3*	*32,6*	*40*
21С	*б*	*9,24*	*4,08*	*135*
22С	*в*	*2,0*	*200*	*61,3*
23С	*а*	*73,5*	*9,05*	*180*
24С	*г*	*61,3*	*100*	*3,83*

25С	*в*	*12,0*	*10,0*	*2,0*
26С	*а*	*-6*	*4,08*	*2,0*
27С	*б*	*-6*	*7,33*	*130*
28С	*б*	*-3,45*	*10,0*	*2,0*
29С	*б*	*0,707*	*100*	*10,0*
30С	*б*	*48,3*	*32,6*	*400*

2 раздел- Кинематика.

Номер задания	***Номера вопросов***		
	1	**2**	**3**
1К	*в*	*1,78*	*1,28*
2К	*б*	*0,825*	*100*
3К	*г*	*4*	*0,167*
4К	*б*	*4,47*	*8,4*
5К	*г*	*7,5*	*104*
6К	*б*	*7,21*	*2*
7К	*а*	*1,44*	*1,25*
8К	*а*	*750*	*68,0*
9К	*в*	*4,47*	*0,75*
10К	*б*	*20,6*	*-1,8*
11К	*в*	*5,24*	*1,2*
12К	*г*	*0,785*	*6*
13К	*в*	*1,52*	*6*
14К	*б*	*4,47*	*-2,19*
15К	*а*	*-20,6*	*3,13*
16К	*г*	*-8,41*	*116*
17К	*б*	*0,595*	*25*
18К	*в*	*-1,36*	*10*
19К	*г*	*0*	*4,69*

20К	*в*	*2,72*	*2,33*
21К	*г*	*5*	*4,5*
22К	*в*	*3*	*2*
23К	*б*	*3*	*1,66*
24К	*а*	*1,39*	*5,83*
25К	*в*	*9,39*	*75,6*
26К	*а*	*-1,13*	*10*
27К	*г*	*3,19*	*3*
28К	*г*	*1,39*	*5,83*
29К	*а*	*1,34*	*-31*
30К	*в*	*9,87*	*50,3*
31К	*б*	*26,6*	*-0,628*
32К	*б*	*4,8*	*6*
33К	*а*	*1,2*	*12*
34К	*а*	*1,05*	*12*
35К	*а*	*6,5*	*0,5*
36К	*а*	*4,47*	*16*
37К	*а*	*14,6*	*10*
38К	*а*	*0*	*10*
39К	*а*	*4*	*0,167*
40К	*в*	*4,47*	*-31*
41К	*б*	*1,44*	*1,25*
42К	*а*	*0,595*	*25*
43К	*б*	*750*	*68*
44К	*а*	*7,5*	*104*

3 раздел. Динамика.

Номер задания	***Номера вопросов***		
	1	2	3

1Д	1	3,6	1,6
2Д	1	16,8	0,15
3Д	3	4,15	1,8
4Д	3	118	1,09
5Д	1	22,5	30
6Д	3	835	4
7Д	4	516	617
8Д	2	36	548
9Д	3	1,13	1,26
10Д	2	30	0,897
11Д	3	0	1,27
12Д	2	4,48	122
13Д	2	3	500
14Д	2	70	8,37
15Д	1	14,0	5,72
16Д	3	41,9	10
17Д	4	188	3
18Д	1	4,32	10
19Д	4	16,8	16,9
20Д	2	1,97	0,955
21Д	3	50	1
22Д	3	34	270
23Д	2	1,25	8
24Д	1	0,2	нет
25Д	3	12	3,27
26Д	2	10	5,39
27Д	2	7,39	1,25

28Д	1	-49,3	24
29Д	1 и 3	-13,5	21
30Д	1	30	10
31Д	2	16	7,5
32Д	2	7,5	12
33Д	3	8	5,39
34Д	1 и 5	10	5
35Д	1 и 5	1	10
36Д	2	270	7,39
37Д	4	0,0024	10
38Д	1	9,62	0
39Д	1 и 4	5,39	3
40Д	1 и 5	100	10
41Д	2 и 5	0,2	1,13
42Д	2	12	18
43Д	3	1	10
44Д	4	119	12
45Д	2	-48	0,5
46Д	3	-49,3	1
47Д	3	30	1
48Д	1 и 3	16	5,66
49Д	1	7,5	2,83
50Д	4	5	2
51Д	3	9	1
52Д	1 И 3	2	24
53Д	4	2	3,09
54Д	2	50	10

55Д	3	80	12
56Д	3	65,4	0,5
57Д	4	нет	1
58Д	2	3,27	1
59Д	4	4,41	5,66
60Д	1	1,5	2,83
61Д	3	5	50
62Д	3	21	34
63Д	2	10	18
64Д	1	10	8

4.3.2. Ключи к тестам

Блок 1		**Блок 2**		**Блок 3**	
№ задания	**ответ**	**№ задания**	**ответ**	**№ задания**	**ответ**
1.1	**1**	**2.1**	**-3**	**3.1**	**-3**
1.2	**1**	**2.2**	**-3**	**3.2**	**-3**
1.3	**1**	**2.3**	**0**	**3.3**	**4**
1.4	**3**	**2.4**	**12**	**3.4**	**-1**
1.5	**1**	**2.5**	**-15**	**3.5**	**-4**
1.6	**1**	**2.6**	**1**	**3.6**	**16**
1.7	**1**	**2.7**	**12**	**3.7**	**0.26**
1.8	**1**	**2.8**	**1**	**3.8**	**360**
1.9	**2**	**2.9**	**C,B.A.D**	**3.9**	**20**
1.10	**4**	**2.10**	$\frac{V}{2R}$	**3.10**	**0,46**

1.11	**1**	**2.11**	**0.8**	**3.11**	**-1**
1.12	**3**	**2.12**	$\sqrt{116}$	**3.12**	**-3**
1.13	**1**	**2.13**	**2**	**3.13**	**-Fa**
1.14	**9,6**	**2.14**	**1**	**3.14**	**0**
1.15	**20.8**	**2.15**	**16**	**3.15**	**Fa**
1.16	**4**	**2.16**	**8**	**3.16**	**2**
1.17	**2**	**2.17**	**B.C.A.D**	**3.17**	**-2**
1.18	**б**	**2.18**	**D.A.C.B**	**3.18**	**-0.5**
1.19	**а**	**2.19**	**0,75**	**3.19**	**12,5**
1.20	**б**	**2.20**	**-480**	**3.20**	**-13,7**
1.21	**в**	**2.21**	**-2**	**3.21**	**-77,5**
1.22	**в**	**2.22**	**12**	**3.22**	**№ 4**
1.23	**а**	**2.23**	**640**	**3.23**	**13,5**
1.24	**б**	**2.24**	**20**	**3.24**	**2**
1.25	**а**	**2.25**	**2**	**3.25**	**2**
1.26	**в**			**3.26**	**20**
1.27	**а**				
1.28	**г**				
1.29	**б**				
1.30	**в**				
1.31	**в**				
1.32	**г**				
1.33	**1**				
1.34	**1**				
1.35	**3**				
1.36	**1**				
1.37	**3**				

1.38	**1**				
1.39	**1**				
1.40	**1**				
1.41	**1**				
1.42	**1**				
1.43	**1**				

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

35.03.06 **А**гроинженерия

_____Бачурин А.Н._____

« 31 » _____мая_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профили Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1 Семестр 2

Курсовой проект/работа не предусмотрены Зачёт 2 семестр

Экзамен не предусмотрен

Рязань, 2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённого 12.11.2015 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1172

Разработчики: доцент

кафедры Бизнес информатики и прикладной математики (подпись) Л.А. Морозова

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Бизнес-информатики и прикладной математики «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой Бизнес информатики и прикладной математики И.Г.Шашкова

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии» является знакомство с теоретическими методическими и технологическими основами современных информационных технологий освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи курса:

- формирование у студентов фундамента современной информационной культуры;
- обеспечение устойчивых навыков работы на персональном компьютере с использованием современных инструментов информационных технологий;
- обучение основам современной методологии использования компьютерных информационных технологий и практической реализации их основных элементов с использованием ПК и программных продуктов общего назначения, обучение основным приёмам работы с различными службами Internet.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в базовую часть блока Б1.Б.12

Область профессиональной деятельности:

– эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

– разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

– машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и

оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

– электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

– энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская (дополнительная);
- производственно-технологическая (основная);
- организационно-управленческая (основная);
– проектная (дополнительная);

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции индекс	формулировка	Знать	Уметь	Иметь навыки
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- понятие информации, информационной культуры и информационной безопасности, компьютерных сетей различных уровней; - методы обработки информации, в том числе с использованием современных вычислительных устройств; - информационные технологии обработки данных с помощью универсальных прикладных программ.	- работать в глобальных и локальных компьютерных сетях; - осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	- методами сбора и обработки информации; - современными компьютерными и информационными технологиями

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Доклад	10	10
Подготовка отчета о самостоятельной работе	12	12
Подготовка к зачету	14	14
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2
Контактная работа (всего по учебным занятиям)	36	36

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплиныи технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции
1	Основы информационных технологий	4	2			7	13	ОПК-1
2	Информационные технологии обработки информации	8	2			7	17	ОПК-1
3	Решение задач в электронных таблицах	-	14			8	22	ОПК-1
4	Сетевые технологии	4	-			7	11	ОПК-1
5	Информационная безопасность	2	-			7	9	ОПК-1

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	-	-	-	-
Предшествующие дисциплины										
	Математика			+						
Последующие дисциплины										
	Интеллектуальная техника		+		+	+				

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основы информационных технологий	Предмет информационных технологий. Основные понятия. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства. Периферийные системы измерения и сбора информации.	4	ОПК-1
2.	Информационные технологии обработки информации	Общие сведения об информационной технологии обработки данных. Информационная технология управления. Информационная технология автоматизированного офиса. Информационная технология поддержки принятия решений. Информационная технология экспертных систем.	8	ОПК-1
4.	Сетевые технологии	Компоненты вычислительных сетей. Организация локальных сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ. Краткое описание протоколов Интернет. Адресация в Интернет. Поиск в интернете.	4	ОПК-1
5.	Информационная безопасность	Понятие информационной безопасности. Законодательный уровень информационной безопасности. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись.	2	ОПК-1

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы информационных технологий	Основы информационных технологий	2	ОПК-1
2	Информационные технологии обработки	Применение информационных технологий в обработке информации – Электронные	2	ОПК-1

	информации	таблицы		
3	Решение задач в электронных таблицах	Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм	2	ОПК-1
4	Решение задач в электронных таблицах	Базы данных в Электронных таблицах	2	ОПК-1
5	Решение задач в электронных таблицах	Построение графиков функций и поверхностей	2	ОПК-1
6	Решение задач в электронных таблицах	Решение систем линейных алгебраических уравнений	4	ОПК-1
7	Решение задач в электронных таблицах	Решение нелинейных уравнений и систем	4	ОПК-1

5.5 Практические занятия – не предусмотрены

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы информационных технологий	Измерение и кодирование информации. Системы счисления. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера. Запоминающие устройства персонального компьютера. Периферийные устройства персонального компьютера.	7	ОПК-1
2	Информационные технологии обработки информации	Программное обеспечение и его основные характеристики. Классификация программного обеспечения. Операционные системы, их назначение. Текстовые редакторы и издательские системы. Программы обработки графических изображений. Электронные таблицы. Интеллектуальные системы.	7	ОПК-1
3	Решение задач в электронных таблицах	Создание сводных таблиц и диаграмм. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах	8	ОПК-1
4	Сетевые технологии	Основы работы в Интернет	7	ОПК-1
5	Информационная безопасность	Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.	7	ОПК-1

		Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации		

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+	+			+	доклад, отчёт о выполнении лабораторных работ, отчёт о выполнен работы, зачет

Л – лекция, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6. 1 Основная литература

Информационные технологии: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2014. —624 с. – ЭБС «ЮРАЙТ».

Шашкова, Ирина Геннадьевна. Информационные системы и технологии [Текст] : учебник / Шашкова, Ирина Геннадьевна, В. С. Конкина, Е. И. Машкова. - Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. - 539 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Михеева, Елена Викторовна. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Михеева, Елена Викторовна. - 12-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2013. - 384 с.
2. Гаврилов, Михаил Викторович. Информатика и информационные технологии [Текст] : учебник для бакалавров / Гаврилов, Михаил Викторович, Климов, Владимир Александрович. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 350 с.
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — Электрон. текстовые дан. - 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 383 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). Режим доступа : https://www.biblio-online.ru
4. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Электрон. текстовые дан. - 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 263 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). Режим доступа : https://www.biblio-online.ru

6.3. Периодические издания

Информатика [Текст]: ежемесячный журнал.- М.: ООО «Издательский дом «Первое сентября».-12 раз в год. – 2012-2017.
Информационные технологии [Текст]: теоретический и прикладной научно-технический

журнал. - М.: Издательство «Новые технологии»– 12 раз в год. – 2012-2017.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» - Режим доступа: www. e.lanbook.ru
ЭБ «Академия» - Режим доступа: www.academia-moscow.ru
ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: www.iprbookshop.ru
ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: http//www. biblio-online.ru ЭБС «Библиороссика» - Режим доступа: www.bibliorossica.com ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: www.trmost.com
Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ - Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Методические указания для лабораторных и практических работ по дисциплине «Информационные технологии» для студентов по направлению подготовки 36.03.06 Агроинженерия, Рязань, 2020 год, [Электронный ресурс] – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – 37 с.- ЭБС РГАТУ

6.6 Методические указания к практическим занятиям.

практические занятия не предусмотрены учебным планом.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии» для студентов по направлению подготовки 36.03.06 Агроинженерия, Рязань, 2020 год, [Электронный ресурс] – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – 37 с.- ЭБС РГАТУ

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
(направление 36.03.06 «Агроинженерия»)

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	+	+

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 5-ти балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	Знать: - понятие информации, информационной культуры и информационной безопасности, компьютерных сетей различных уровней; - методы обработки информации, в том числе с использованием современных вычислительных устройств; - информационные технологии обработки данных с помощью универсальных прикладных программ.	1	Предмет информационных технологий. Основные понятия. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства. Периферийные системы измерения и сбора информации.Основы информационных технологий. Измерение и кодирование информации. Системы счисления.Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера. Запоминающие устройства персонального компьютера. Периферийные устройства персонального компьютера.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Доклад, отчет о выполнении лабораторных работ, отчет о выполнении самостоятельной работы	3.4. Раздел 1 3.3. Раздел 1 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 1	3.4. Раздел 1 3.3. Раздел 1 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 1	3.4. Раздел 1 3.3. Раздел 1 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 1
	Уметь: - работать в глобальных и локальных компьютерных сетях	4	Компоненты вычислительных сетей. Организация локальных сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Глобальные Сети. Аппаратные средства и протоколы обмена информацией. Адресация в Интернет. Поиск в интернете.Основы работы в Интернет	Лекции, самостоятельная работа	Доклад, отчет о выполнении самостоятельной работы	3.3. Раздел 4 3.6. 3.2. Раздел 4	3.3. Раздел 4 3.6. 3.2. Раздел 4	3.3. Раздел 4 3.6. 3.2. Раздел 4
	- осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	2	Общие сведения об информационной технологии обработки данных. Информационная технология управления. Информационная технология автоматизированного офиса.	Лекции, лабораторные работы, самостояте	Доклад, отчет о выполнении лаборатор	3.4. Раздел 2 3.3. Раздел 2 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 2	3.4. Раздел 2 3.3. Раздел 2 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 2	3.4. Раздел 2 3.3. Раздел 2 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 2

	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		Информационная технология поддержки принятия решений. Информационная технология экспертных систем Применение информационных технологий в обработке информации – текстовый процессор MicrosoftOfficeWord. Программное обеспечение и его основные характеристики. Классификация программного обеспечения. Операционные системы, их назначение. Текстовые редакторы и издательские системы. Программы обработки графических изображений. Электронные таблицы.Интеллектуальные системы.	льная работа	ных работ, отчет о выполнени и самостояте льной работы			
	Владеть - методами сбора и обработки информации;	5	Понятие информационной безопасности. Основные определения и критерии классификации угроз. Законодательный уровень информационной безопасности. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации	Лекции, самостояте льная работа	Доклад, отчет о выполнени и самостояте льной работы	3.3. Раздел 5 3.6 3.2. Раздел 5	3.3. Раздел 5 3.6 3.2. Раздел 5	3.3. Раздел 5 3.6 3.2. Раздел 5
	- современными компьютерными и информационными технологиями	3	Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм Базы данных в Электронных таблицах.Построение графиков функций и поверхностей. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение нелинейных уравнений и систем Создание сводных таблиц и	Лабораторные работы, самостояте льная работа	Отчет о выполнени и лабораторных работ, отчет о выполнени и самостояте	3.4. Раздел 3 3.3. Раздел 3 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 3	3.4. Раздел 3 3.3. Раздел 3 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 3	3.4. Раздел 3 3.3. Раздел 3 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 3

			диаграмм.Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.		льной работы			

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	Знать: - понятие информации, информационной культуры и информационной безопасности, компьютерных сетей различных уровней; - методы обработки информации, в том числе с использованием современных вычислительных устройств; - информационные технологии обработки данных с помощью универсальных прикладных программ.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 1	3.1. Раздел 1	3.1. Раздел 1
	Уметь: - работать в глобальных и локальных компьютерных сетях	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 4	3.1. Раздел 4	3.1. Раздел 4
	- осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 2	3.1. Раздел 2	3.1. Раздел 2
	Владеть - методами сбора и обработки информации;	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 5	3.1. Раздел 5	3.1. Раздел 5
	- современными компьютерными и информационными технологиями	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 3	3.1. Раздел 3	3.1. Раздел 3

2.4. Критерии оценки на экзамене

Экзамен не предусмотрен УП

2.5. Критерии оценки на дифференцированном зачете

Дифференцированный зачет не предусмотрен УП

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результатырасчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.11. Критерии оценки отчета по лабораторным работам и самостоятельной работе

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведено обоснование примененных методов и средств, отчет оформлен в соответствии с требованиями
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в обосновании примененных методов и средств, отчет оформлен в соответствии с требованиями
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в обосновании примененных методов и средств, отчет оформлен в соответствии с требованиями
«неудовлетворительно»	Лабораторные задания не выполнены в полном объеме, имеются ошибки в обосновании примененных методов и средств, отчет оформлен не в соответствии с требованиями

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме доклада

«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. **Раздел 1. Основы информационных технологий**
   - 1.1. Предмет информационных технологий.
   - 1.2. Основные понятия.
   - 1.3. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства.
   - 1.4. Периферийные системы измерения и сбора информации**.**
   - 1.5. Основы информационных технологий.
   - 1.6. Измерение и кодирование информации.
   - 1.7. Системы счисления.
   - 1.8. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера.
   - 1.9. Запоминающие устройства персонального компьютера.
   - 1.10. Периферийные устройства персонального компьютера.
2. **Раздел 2. Информационные технологии обработки информации**
   - 2.1. Общие сведения об информационной технологии обработки данных.
   - 2.2. Информационная технология управления.
   - 2.3. Информационная технология автоматизированного офиса.
   - 2.4. Информационная технология поддержки принятия решений.
   - 2.5. Информационная технология экспертных систем.
   - 2.6. Программное обеспечение и его основные характеристики.
   - 2.7. Классификация программного обеспечения.
   - 2.8. Операционные системы, их назначение.
   - 2.9. Текстовые редакторы и издательские системы.
   - 2.10. Программы обработки графических изображений.
   - 2.11. Электронные таблицы.
   - 2.12. Интеллектуальные системы.
3. **Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах**
   - 3.1. Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм
   - 3.2. Базы данных в Электронных таблицах.
   - 3.3. Построение графиков функций и поверхностей
   - 3.4. Решение систем линейных алгебраических уравнений
   - 3.5. Решение нелинейных уравнений и систем
   - 3.6. Создание сводных таблиц и диаграмм.
   - 3.7. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.
4. **Раздел 4. Сетевые технологии**
   - 4.1. Компоненты вычислительных сетей.
   - 4.2. Организация локальных сетей.
   - 4.3. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
   - 4.4. Глобальные сети.
   - 4.5. Аппаратные средства и протоколы обмена информацией.
   - 4.6. Адресация в Интернет.
   - 4.7. Поиск в интернете.
   - 4.8. Основы работы в Интернет
5. **Раздел 5. Информационная безопасность**
   - 5.1. Понятие информационной безопасности.
   - 5.2. Основные определения и критерии классификации угроз.
   - 5.3. Законодательный уровень информационной безопасности.
   - 5.4. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
   - 5.5. Электронная подпись.
   - 5.6. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.
   - 5.7. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации

3.2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. **Раздел 1. Основы информационных технологий**
   - 1.1. Предмет информационных технологий.
   - 1.2. Основные понятия.
   - 1.3. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства.
   - 1.4. Периферийные системы измерения и сбора информации**.**
   - 1.5. Основы информационных технологий.
   - 1.6. Измерение и кодирование информации.
   - 1.7. Системы счисления.
   - 1.8. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера.
   - 1.9. Запоминающие устройства персонального компьютера.
   - 1.10. Периферийные устройства персонального компьютера.
2. **Раздел 2. Информационные технологии обработки информации**
   - 2.1. Общие сведения об информационной технологии обработки данных.
   - 2.2. Информационная технология управления.
   - 2.3. Информационная технология автоматизированного офиса.
   - 2.4. Информационная технология поддержки принятия решений.
   - 2.5. Информационная технология экспертных систем.
   - 2.6. Программное обеспечение и его основные характеристики.
   - 2.7. Классификация программного обеспечения.
   - 2.8. Операционные системы, их назначение.
   - 2.9. Текстовые редакторы и издательские системы.
   - 2.10. Программы обработки графических изображений.
   - 2.11. Электронные таблицы.
   - 2.12. Интеллектуальные системы.
3. **Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах.**
   - 3.1. Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм
   - 3.2. Базы данных в Электронных таблицах.
   - 3.3. Построение графиков функций и поверхностей
   - 3.4. Решение систем линейных алгебраических уравнений
   - 3.5. Решение нелинейных уравнений и систем
   - 3.6. Создание сводных таблиц и диаграмм.
   - 3.7. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.
4. **Раздел 4. Сетевые технологии.**
   - 4.1. Компоненты вычислительных сетей.
   - 4.2. Организация локальных сетей.
   - 4.3. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
   - 4.4. Глобальные сети.
   - 4.5. Аппаратные средства и протоколы обмена информацией.
   - 4.6. Адресация в Интернет.
   - 4.7. Поиск в интернете.
   - 4.8. Основы работы в Интернет
5. **Раздел 5. Информационная безопасность.**
   - 5.1. Понятие информационной безопасности.
   - 5.2. Основные определения и критерии классификации угроз.
   - 5.3. Законодательный уровень информационной безопасности.
   - 5.4. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
   - 5.5. Электронная подпись.
   - 5.6. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.
   - 5.7. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации

3.3.ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. **Раздел 1. Основы информационных технологий**
   - 1.1. Измерение и кодирование информации.
   - 1.2. Системы счисления.
   - 1.3. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера.
   - 1.4. Запоминающие устройства персонального компьютера.
   - 1.5. Периферийные устройства персонального компьютера.
2. **Раздел 2. Информационные технологии обработки информации**
   - 2.1. Программное обеспечение и его основные характеристики.
   - 2.2. Классификация программного обеспечения.
   - 2.3. Операционные системы, их назначение.
   - 2.4. Текстовые редакторы и издательские системы.
   - 2.5. Программы обработки графических изображений.
   - 2.6. Электронные таблицы.
   - 2.7. Интеллектуальные системы.
3. **Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах**
   - 3.1. Создание сводных таблиц и диаграмм.
   - 3.2. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.
4. **Раздел 4. Сетевые технологии**
   - 4.1. Основы работы в Интернет
5. **Раздел 5. Информационная безопасность**
   - 5.1. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.
   - 5.2. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации

3.4.ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Раздел 1. Основы информационных технологий

ЧАСТЬ 1

• Познакомьтесь с элементами рабочего стола: значками объектов Операционной системы и панелью задач

Задание 2. Отработка приемов работы с мышью

Таблица. Основные приемы работы с мышью

Действие	Выполнение действия	Назначение действия
Щелчок	Быстрое нажатие и отпускание левой кнопки мыши	Выделение объектов, выполнение команды меню, выполнение действия элемента управления
Двойной щелчок	Два щелчка, выполненные с малым интервалом времени между ними	Выполнение основного действия с объектом (запуск приложения, открытие окна, открытие папки,
Перетаскивание	Перемещение мыши с нажатой левой кнопкой	Перемещение экранного объекта, на котором установлен указатель
Протягивание	Выполняется, как и перетаскивание, но при этом изменяются размеры экранного объекта	Изменение размеров экранного объекта, на котором установлен указатель, групповое выделение объектов
Щелчок правой мышью	Быстрое нажатие и отпускание правой кнопки мыши	Открытие контекстного меню объекта или контекстной подсказки
Зависание	Наведение указателя мыши на значок объекта или на элемент управления и задержка его по времени	Вызов всплывающей подсказки

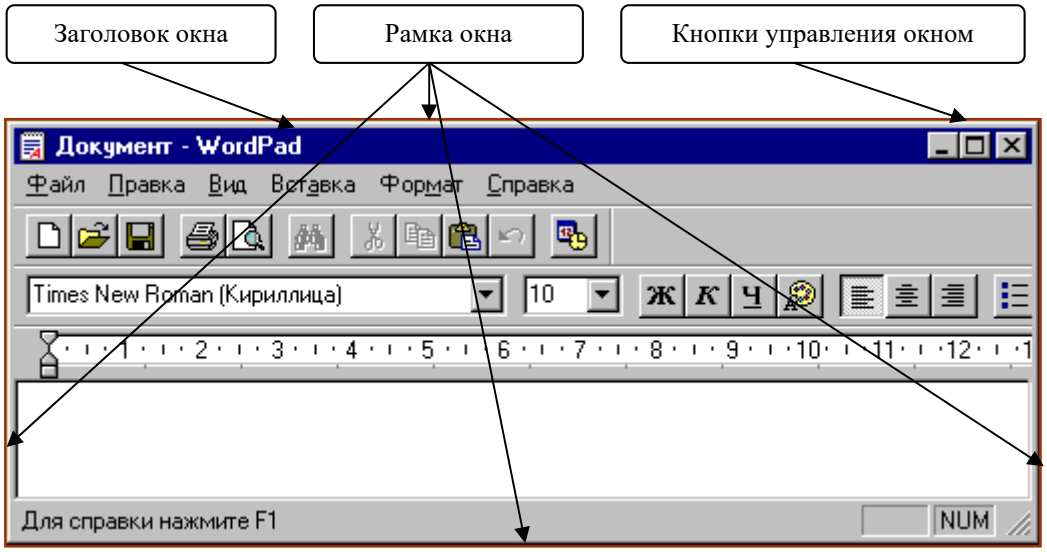
• Выберите щелчком мыши значок Мой компьютер (MyComputer) для его выделения.
• Переместите значок в новое место Рабочего стола методом перетаскивания. Отпустите кнопку.
• Верните значок на место.
• Снимите выделение значка Мой компьютер, щелкнув на пустом месте рабочего стола.
• Определите текущую дату, применив прием зависания к индикатору часов на панели задач
• Выполните двойной щелчок на значке Мои компьютер для открытия окна Мой компьютер. Закройте окно, щелкнув на закрывающей кнопке, которая находится в правом верхнем углу окна.
• Определите установленную на компьютере раскладку клавиатуры (клавиши для перехода к русскому/английскому алфавиту), вызвав контекстное меню индикатора языка, который установлен на панели задач и выбрав в меню пункт Свойства (Properties).

Задание 3. Работа с окнами.

Структура окна

Основным элементом операционной системы является окно. В окне выводится сообщение, в окне загружается приложение, в окне помещается файл и т.д.

Окно - прямоугольная область экрана, заключенная в рамку, имеющая заголовок и кнопки для управления окном. Основные элементы окна поясним на следующем рисунке:



В заголовке окна указывается назначение окна (название приложение, название файла и т.п.).

Окно можно перемещать. Для этого нужно перевести указатель мыши на заголовок окна и выполнить буксировку.

Размеры окна можно изменять. Для этого следует перевести указатель мыши на границу окна или угол окна и, когда указатель превратится в двунаправленную стрелку, буксировкой передвинуть границу или две границы.

Выполнение

• Откройте окно объекта Мой компьютер

• Познакомьтесь с элементами окна: заголовок, строка меню, панель инструментов, строка состояния, основная часть окна, кнопки управления размером окна, системное меню, полоса прокрутки

• Разверните окно на весь экран, нажав разворачивающую кнопку

• Восстановите размер окна, нажав восстанавливающую кнопку

• Сверните окно до размеров кнопки, нажав сворачивающую кнопку

• Восстановите размер окна, щелкнув на кнопке свернутого окна на Панели задач

• Закройте окно, щелкнув на закрывающей кнопке

• Откройте окно Мой компьютер

• Измените ширину окна методом протягивания правой рамки окна

• Измените высоту окна

• Одновременно измените ширину и высоту окна, установив указатель мыши в правый нижний угол окна

• Переместите окно методом перетаскивания, предварительно установив указатель мыши на заголовок окна

• Закройте окно

Задание 4.Запуск приложений.

При включении компьютера на экран выводится изображение рабочего стола, на котором размещены различные значки (Мой компьютер, Корзина, Портфель и др.) и панель задач.

Мой компьютер - приложение, которое показывает содержимое данного компьютера и при помощи которого можно настраивать компьютер.

Корзина - приложение, которое хранит удаленные значки, файлы и папки.

Портфель - приложение, которое предназначено для работы с файлами на различных компьютерах.

Кроме того, пользователь может разместить на рабочем столе значки файлов, папок и приложений.

Программы - в этом пункте содержится список установленных на компьютере приложений.

Настройка - в данном пункте содержатся приложения, при помощи которых можно устанавливать программы на компьютер и удалять их, а также выполнять настройку Windows и оборудования компьютера.

Справка - приложение, которое содержит справочную информацию по операционной системе.

Пункт Завершение работы предназначен для завершения работы на компьютере или для перезагрузки компьютера.

Задание 5. Запуск стандартных приложений.

- Запустите из стартового меню программы: Калькулятор, Блокнот, WordPad, Paint и Explorer (Проводник).
- Выстройте все окна по вертикали, затем по горизонтали, затем каскадом.
- Сверните все окна и активизируйте окно с приложением Paint.
- Закройте все окна.

Задание 6. Работа со справочной системой.

- Найдите необходимую информацию в справочной системе

Через стартовое меню обратитесь к справочной системе (Пуск / Справка).

1. В меню Contents (Содержание) откройте раздел Советы и рекомендации.
2. Откройте подраздел Настройка Рабочего стола.
3. Откройте и прочитайте главу Настройка Панели задачили главного меню.
4. Закройте окно Help (Справка).

- Получите справку с помощью ключевого слова

1. В оперативной системе Help (Справка) активизируйте вкладку Index (Предметный указатель) и найдите все разделы с ключом display (экран).
2. Прочтите раздел Защита файлов путем назначения заставке пароля.
3. Найдите все разделы с ключом window (окно).
4. Прочтите раздел Tilingwindowупорядочивание открытых окон.

Закройте окно Help (Справка).

Задание 7. Изучить редактирование информации в текстовом редакторе.

Выполнение.

1. Ввести с клавиатуры всевозможные символы. Освоить основные приемы редактирования информации в **Текстовом** редакторе (смена шрифтов, выравнивание, копирование и перемещение текста, установка параметров абзаца).

2. Сохранить подготовленный текст в файле. Для этого выполнить команду Файл/ Сохранить как. Свернуть окно текстового редактора.

Задание 8. Подготовить компьютер к выключению и завершить работу.

Для этого: Пуск/ Завершение работы и в диалоговом окне Завершение работы выбрать вариант “Выключить компьютер”.

ЧАСТЬ 2

Задание 1. Знакомство с папкой Мой компьютер.

• Откройте Мой компьютер, выполнив двойной щелчок мышью на соответствующем значке рабочего стола.
• Ознакомьтесь с элементами окна Мой компьютер: областью для выбора папок, командами горизонтального меню, панелью инструментов, полем со списком для выбора папки в качестве текущей.

Задание 2. Переход по дискам и папкам в окне Мой компьютер.
• Переместитесь в корень дерева файлов (в папку Рабочий стол- DeskTop)
• Разверните содержимое папки Мой компьютер, щелкнув на его значке.
• Разверните содержимое диска C:\щелкнув на значке диск (C:)
• Перемещаясь по дереву файлов окна найдите папку Temp.
• Раскройте содержимое папки Temp, щелкнув по ней два раза

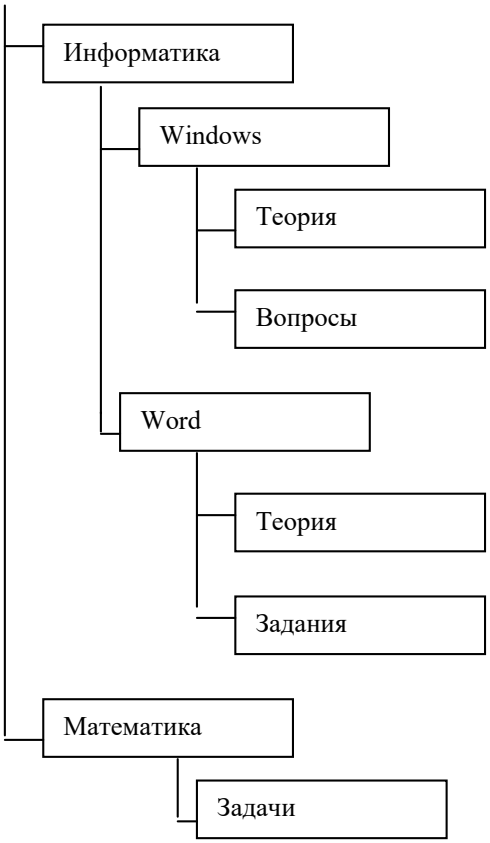
Задание 3. знакомство с приложением Проводник
• Запустите программу Проводник, выполнив команду Главного меню Программы-> Проводник.
• Ознакомьтесь с элементами окна Проводника: областью для выбора папок и областью для просмотра содержимого выбранной папки, панелью инструментов, полем со списком для выбора папки в качестве текущей, горизонтальным меню.

Задание 4. Переход по дискам и папкам в Проводнике.
• Переместитесь в корень дерева файлов (в папку Рабочий стол- DeskTop)
• Сверните все открытые папки в левой области окна проводника, щелкая на информационных значках (знак -).
• Разверните содержимое папки Мой компьютер, щелкнув на значке +
• Разверните содержимое диска C:\щелкнув на значке +
• Перемещаясь по дереву файлов в левой области окна, найдите папку Temp.
• Раскройте содержимое папки Temp, щелкнув по ней два раза в дереве файлов.

Задание 5. Создание новой папки на диске C:\.

• Перемещаясь по дереву файлов посредством Моего компьютера или Проводника в окне найдите диск C:\ (диск D:\) на котором надо создать новую папку, и раскройте его двойным щелчком мыши.
• Создайте новую папку на диске C:\. (диск D:\). Для этого выполните команду меню Файл/Создать/Папка (File/New/Folder). После чего должен появится значок новой папки. Введите название новой папки в поле названия папки (Вашу фамилию) и нажмите клавишу ENTER. В этой папке будут храниться все Ваши файлы.

- На диске C:\ в папке Мои документы создайте папку ЭФ, в ней папку с Вашей специальностью, в ней папку курс, в ней папку Ваша фамилия.
- Создать в папке, указанной преподавателем, следующую структуру папок:



Задание 6. Создание нового текстового файла в Вашей папке.

• Раскройте Вашу папку, щелкнув на ней два раза.

• Создайте новый текстовый файл и разместите его в Вашей папке. Для этого выполните команду меню Файл/Создать/Текстовый документ (File/New/TextDocument). Выберите из списка типов файлов Текстовый документ. На правой панели должен появится значок нового файла с выделенным названием. Введите название нового файла и нажмите клавишу ENTER.

• Откройте двойным щелчком текстовый Документ.

• В запущенном стандартном приложении Блокнот введите текст:

"Текст вводится с помощью буквенно-цифровых клавиш. Для ввода прописных букв используется одновременное нажатие клавиши Shift, для ввода длинной последовательности прописных букв клавиатуру можно переключить с помощью клавиши CapsLock. Для переключения между русскими и английскими символами используется индикатор языка, если он отображен на панели задач, или специальная комбинация клавиш, установленная на Вашем компьютере. Обычно это комбинация клавиш Alt+Shift или Ctrl+Shift."

• Сохраните набранный текст в текущем файле, выполнив команду
Файл/Сохранить как в нужной вам директории.

• Закройте приложение Блокнот.

Задание 7. Копирование и перемещение файлов с помощью буфера обмена

Способы выполнения операций с файлами

Операция	Клавиши клавиатуры	Команды меню Правка и контекстного меню	Кнопки панели инструментов

Копировать в буфер	Ctrl+C	Копировать	Копировать
Переместить в буфер	Ctrl+X	Вырезать	Вырезать
Вставить из буфера	Ctrl+V	Вставить	Вставить
Удалить	Delete	Удалить	Удалить

• Откройте окно палки Мои компьютер на Рабочем столе.
• Найдите в окне диск C:\ и раскройте его двойным щелчком.
• Найдите на нем файл с текстовым расширением.
• Выполните команду Правка/Копировать.
• Двойным щелчком откройте Вашу папку.
• Выполните команду Правка/Вставить.
• Убедитесь, что на Вашем компьютере есть два файла с расширением txt.
• Переместите скопированный файл с расширением txt. из Вашей папки в папку Temp диска C:\. Для этого выделите его и выполните команду Правка/Вырезать. Откройте папку Temp диска C:\, выбрав папку с помощью поля со списком. Выполните команду Правка/Вставить

Задание 8. Копирование и перемещение файлов и папок перетаскиванием мышью.

Найдите в папке Мой компьютер или в окне Проводника нужный файл или папку, подлежащий копированию или перемещению.

Убедитесь, что место, куда предполагается перетащить объект, присутствует на экране.

Перетащите объект в нужное место с помощью мыши.

Результат этого действия зависит от типа объекта и выбранного места. Если при перетаскивании объекта удерживать не левую, а правую кнопку мыши, на экране появится меню с набором возможных действий.

Перетаскивание файла в папку, находящуюся на том же диске, приводит к перемещению папки. Если вторая папка находится на другом диске, объект будет скопирован.

Выбрать нужный тип действия можно с помощью указанных ниже клавиш.

Чтобы переместить файл, удерживайте клавишу SHIFT.

Чтобы скопировать файл, удерживайте клавишу CTRL.

Чтобы создать ярлык к файлу, удерживайте клавиши CTRL+SHIFT.

• Переместите текстовый файл, созданный в задании 6 из Вашей папки в папку Temp диска C:\. Для этого выберите файл и перетащите его из правой части окна в левую часть и совместите значок файла со значком Temp диска C. Затем отпустите кнопку.
• Убедитесь, что файл теперь размещен в папке Temp на диске C:\

Задание 9. Перемещение файла в новую папку на другом диске.

• Переместите текстовый файл, созданный в задании 6 из папки Temp диска C в Вашу папку на диске D. Для этого перетаскивайте файл из правой части окна в левую часть с нажатой клавишей Shift.
• Убедитесь, что файл перемещен правильно

Задание 10. Копирование файла на другой диск

• Скопируйте файл, созданный в задании 6 из папки Тетр диска C:\ в папку Мои документы на диске D (если такой папки нет, то создайте ее). Для этого в Проводнике в левом окне отобразите содержимое диска D, а в правом – содержимое папки Tempи перетащите файл из правой части окна в левую часть.

• Убедитесь, что файл скопирован правильно.

Задание 11. Копирование файла в другую папку на том же диске

• Скопируйте текстовый файл, созданный в задании 6 из папки Temp диска С вВашу папку. Для этого перетаскивайте файл из правой части окна в левую часть с нажатой клавишей Ctrl.

• Убедитесь, что файл скопирован правильно.

Задание 12. Переименование файла.

• Переименуйте текстовый файл из Вашей папки. Для этого необходимо щелкнуть по значку файла правой кнопкой и в контекстном меню выбрать команду Переименоватьили выделить значок файла и выполнить команду горизонтального меню Фаил/Переименовать (File/Rename). Введите новое имя New.txtв выделенную рамку имени значка и нажмите клавишу Enter.

Задание 13. Удаление файла.

• Удалите свой файл из папки Temp диска С:\. Для этого щелкните по нему в правой части окна и нажмите клавишу Deleteклавиатуры.

Задание 14. Восстановление файла.

• Восстановите файл, удаленный из папки Temp, с помощью кнопки Отмена.

• Восстановите файл, воспользовавшись Корзиной (Кесус1еBin). Откройте Корзину двойным щелчком в левой области окна. Справа появится содержимое корзины. Выделите нужный файл, а затем переместите файл в папку Temp.

Задание 15. Перенос файлов с папки жесткого диска компьютера на дискету.

• Вставьте отформатированную дискету в дисковод А:\

• Запустите программу Проводник.

• Выберите мышью первый файл из Вашей папки.

• Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте указатель мыши с нажатой левой кнопкой в левую область окна до совпадения со значком Диск А:\ после чего отпустите кнопку. Начнется процесс копирования.

• Аналогично скопируйте другие файлы.

• Убедитесь, что копирование прошло успешно. Для этого щелкните в левой области на значке Диск А: В правой области окна должны появиться значки скопированных файлов.

Примечание.

Для копирования файла или папки на диск А:\ удобно использовать команду Файл/Отправить/Диск 3,5 (А),выделив копируемый файл в окне Мой компьютер или в правом окне Проводника

Задание 16. Открытие документов из Проводника

• Раскройте содержимое папки Temp диска С:\

• Найдите в правой части окна Проводника текстовый файл, созданный Вами в Задании 6 (файл New .txt)

• Двойным щелчком на значке файла откройте документ.

• Закройте Блокнот.

Задание 17. Запуск программы из Проводника

• Найдите на диске С:\ файл Word.exe.

• Запустите программу Word.exe дважды щелкнув на значке файла.

Задание 18. Поиск файла или папки

Нажмите кнопку Пуск, выберите командуНайти, а затем выберите Файлы и папки. В поле Имя введите полное имя файла или его часть. Введите слово или фразу в поле Искать текст, если имя файла неизвестно, но известно, что он содержит определенное слово или фразу. Выбрать папку, в которой начинается поиск, позволяет кнопка Обзор. Нажмите кнопку Найти.

Примечание

Чтобы задавать условия поиска с учетом регистра символов, в меню Параметры установите метку у команды С учетом регистра. Метка устанавливается при выборе команды и снимается при повторном выборе этой команды.

- Найдитефайл “Explorer.exe”
- Запустите на выполнение найденный файл.
- Найдите папку Temp
- Откройте содержимое папки.

Задание 19. Архивация файлов и папок.

- Используя один из архиваторов, создать архивный файл Фамилия, содержащий Вашу папку, и поместить созданный архив в папку Мои документы.
- Извлечь из архива Фамилия один из текстовых файлов и поместить его в папку Temp.
- Добавить в архив Фамилия папку Информатика с вложенными в нее папками.

Раздел 2. Информационные технологии обработки информации

Задание 1:

1. Набрать текстовую информацию объемом не менее 2 страниц, сделать 6 абзацев, 2 заголовка. (Можно использовать готовые тексты пояснительной записки курсовой работы, реферата и т. п.).
2. Задать общие настройки: язык русский; автоматический перенос текста; вид - разметка страницы.
3. Отформатировать текст 1-го абзаца в соответствии с вариантами заданий (задать параметры шрифта, абзаца).
4. Текст абзацев 2-4 оформить в виде списка. Параметры списка см. в вариантах заданий.
5. Заголовок оформить стилем, указанным в вариантах заданий.
6. Изменить стиль «Обычный». Параметры стиля аналогичны параметрам текста 1-го абзаца. Отформатировать абзац 5 стилем «Обычный».
7. Создать новый стиль под именем «Вариант ..». Параметры стиля произвольны. Отформатировать абзац 6 новым стилем.
8. Оформить титульный лист.

Таблица заданий по вариантам:

№ вар	Параметры текста 1-го абзаца:		Параметры списка	Стиль заголовка
	шрифт	абзац		
1	TimesNewRoman, 12 пт, обычный, уплотненный на 0,2, синий	первая 0,8 см, по ширине, междустроч. интервал 1,5, интервал перед 6 пт, после 3 пт	нумерованный, формат номера 1), 2),	Заголовок 1
2	Arial, 13 пт, полужирный курсив, разреженный на 0,2, бирюзовый	первая нет, сдвиг влево, междустроч. интервал двойной, интервал после 5 пт.	нумерованный, формат номера 1, 2.	Заголовок 2
3	CourierNew, 9 пт, курсив, подчеркивание, синий	первая выступ 0,8 см, по центру, междустроч. интервал 1,3, интервал перед 6 пт, после 3 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 3
4	Arial, 12 пт, обычный, уплотненный на 0,1, зеленый	отступ: первая 0,8 см, по ширине, междустроч. интервал 1,5, интервал перед 6 пт, после 3 пт.	многоуровневый, формат номера 1), 2), ...	Заголовок 1
5	CourierNew, 11 пт, курсив, подчеркивание, разряженный на 0,1, красный	первая выступ 1 см, сдвиг влево, междустроч. интервал двойной, интервал после 9 пт.	маркированный, формат маркера ^ Отступ маркера 1 см, отступ текста 0.	Заголовок 2.
6	CourierNew, 7 пт, обычный, уплотненный на 0,2, синий	первая: отступ 0,5 см, по ширине, междустроч.	нумерованный, формат номера А.,	Заголовок 1.

		интервал 1,1, интервал перед 10 пт.	B. .	
7	Arial, 10 пт, полужирный курсив, черный	отступ: первая 0 см, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после 3 пт.	маркированный, формат маркера 0 Отступ маркера 0 см, отступ текста 0,5.	Заголовок 3.
8	TimesNewRoman, 10 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая выступ 0,5, по центру, междустроч. интервал 2, интервал после 5 пт.	нумерованный, формат номера I., II. ...	Заголовок 3.
9	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, свиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 2.
10	CourierNew, 9 пт, обычный, подчеркивание, темно-синий	первая отступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,1, интервал после - 10 пт, с новой страницы.	нумерованный, формат номера A., B. ...	Заголовок 3.
11	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая нет, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. ...	Заголовок 2.
12	Times New Roman, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера ■	Заголовок 1.
13	Arial, 12 пт, обычный, масштаб по ширине 150%, зеленый	отступ: справа 1 см, первая нет, по ширине, междустроч. интервал 1, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2) ...	Заголовок 3.
14	CourierNew, 8 пт, обычный, все прописные, темно-синий	отступ: слева 0,5, первая выступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,6, интервал после - 3 пт, не разрывать абзац	нумерованный, формат маркера I, II...	Заголовок 2.
15	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	отступ: справа 0,5 см, первая отступ 1 см, по ширине, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера A), B) ...	Заголовок 1.
16	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 3.
17	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	отступ: справа 0,5 см, первая отступ 1 см, сдвиг влево, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. .	Заголовок 1.
18	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера ►	Заголовок 2.
19	TimesNewRoman, 12 пт, обычный, бирюзовый	отступ: слева 1 см, первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,2, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2), ...	Заголовок 1.
20	Arial 12 пт, обычный, подчеркивание, темно-синий	отступ: первая нет, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	маркированный, формат маркера X	Заголовок 3.
21	CourierNew, 10 пт, полужирный, курсив, черный	первая отступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,1, интервал после - 10 пт, с новой страницы.	нумерованный, формат номера A., B. .	Заголовок 1.
22	Arial, 11 пт, обычный, масштаб по ширине 150%, зеленый	справа 2 см, первая нет, по ширине, междустроч. интервал 1,2, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2) .	Заголовок 1.
23	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. ...	Заголовок 3.

24	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,6, синий	первая отступ 0,3см, сдвиг влево, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. ...	Заголовок 2.
25	Anal, 11 пт, курсив, подчеркивание, синий	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 5 пт, после - 7 пт.	маркированный, формат маркера ^	Заголовок 1.

Задание 2:
Создать шаблон документа, состоящий из 3-х страниц вида:

1-я страница:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева"

Кафедра «Бизнес информатики и прикладной математики»

Предмет: «_____»
Тема: «_____»

Выполнил:
студент ___ гр.

Проверил:
преподаватель _____

Рязань

2018

2-я страница:
нижний колонтитул: Иванов Иван группа _____
верхний колонтитул: лабораторная работа №2.
3-я страница:
в нижнем колонтитуле расположить название и дату создания документа.
Настроить стили:

	Заголовок 1	Заголовок 2	Основной текст
Шрифт	Times	Arial	Times
Размер шрифта	14	12	12
Межстрочное р-ние, см	1,5	2	1,5
Отступ первой строки, выравнивание	0 и по центру	0 и к левому краю	0,8 и равномерно

Сохранить шаблон в папке 2:\Шаблоны. Создать на основе шаблона новый документ.
Вставить на 2-ю страницу любой текст, расположить в несколько колонок (2-3). Уметь располагать текст в колонках неравномерно (например в 1-й столбик 20 строк, а во 2-й - 10 строк).
Создать в документе двухуровневое оглавление. Уметь изменять параметры оглавления.
Создать в документе 1 закладку, 2 сноски, 1 гиперссылку, 2 перекрестные ссылки на разные элементы, уметь их изменять.
На последней странице создать библиографический список из 3 книг, вставить в документ ссылки на них.

Задание 3:
Оформить таблицу 1 по варианту задания.
Оформить «шапку» как заголовок таблицы.

Скопировать таблицу 1 в таблицу 2.
В таблице 2:

- изменить ширину столбца 1;
- добавить столбец n+1;
- удалить строки, помеченные символом «*».
- высоту строки (или нескольких строк), помеченной символом «<>» назначить 2 см. Содержимое строки выделить полужирным шрифтом, выровнять по вертикали по центру.

Отсортировать содержимое таблицы 2 по указанному ключу.
В таблице 2 добавить строку, в которой записать произвольные формулы для подсчета числовых значений.
Скопировать таблицу 1 в таблицу 3. Преобразовать таблицу 3 в текст (разделитель - см. варианты заданий).

Вариант 1

Сформировать таблицу:

№	ФИО	Личные данные		Служебные данные		Образование
		дата рождения	Адрес	Таб. №	Должность	
Отдел 1						
1.	Миронов М.Б.	6.11.75	уп. Гагарина, 122-12	022	секретарь	
2.	Петров И.С.	2.02.60	пр. Славы, 10-100	070	нач. отдела	
3.	Иванов И.И.	10.10.70	уп. Мира, 2-12	101	инженер	
4.	Сидоров Р.Р.	3.08.78.	уп. Орлова, 4-22	170	завхоз	
Отдел 2						
1.	Алексеев В.Д.	7.08.76	пр. Славы, 12-100	005	техник	
2.	Андреев О.Г.	4.08.79	пр. Гал, 34-100	105	бухгалтер	
3.	Михеев О.Ю.	3.10.65	12-1Ю	180	Вед. инженер	

Сортировать каждый отдел по табельному номеру.
Разделитель *.

Вариант 2

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог изданий

	№п/п	Автор	Название	Местонахождение			Шифр
				а	Чз	Уч 6	
*	1.	Иванова	Я и Оно		*	*	У01.26я7
	2.	Максимова	Караси	*			М1.2я7
	3.	Петрова	Ориентир	*	*		Х13
	4.						
>	Всего изданий						

2) Сортировать по местонахождению.

3) Разделитель +.

Вариант 3

1. Сформировать таблицу:

Таблица 1

Ведомость начислений/удержаний

	Табельный номер	Ф.И.О.	Начислено	Удержано		К выдаче
				В пенсионный фонд	Профсоюзные взносы	
*	08 10	Иванов И.И. Петров И.С.	1000,00 800,00	10,00 8,00	10,00 8,00	980,00 784,00
>	Итого по организации		1800	18	18	1764

2) Сортировать по таб №

3) Разделитель :

Вариант 4

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Адресный справочник города

	№п/п	ФИО	Адрес				№ телефона
			Почтовый индекс	Улица	дом	кв.	
>		Заволжский район					
	1.	Иванов И.И.	432050	Сурова пр.	1	125	25-00-00
*	2.	Петров С.Т	432060	Ген. Тюленева пр.	20	1	----------
*	3.	Антонов А.Р.	432050	Сурова пр.	5	38	25-00-80
				Заполнить			
>		Засвияжский район					
	1.	Васин М.А.	432029	Рябикова ул.	61	380	64-90-92
	2.	Миронов В.В.	432029	Рябикова ул.	47	174	----------
	3.	Никитина Н.Н.	432042	Ефремова ул.	5а	42	36-54-85
				Заполнить			

2) Сортировка по каждому району по ФИО.

3) Разделитель табуляция.

Вариант 5

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список детей, состоящих на учете в поликлинике № 1.

	№ п/п	Фамилия, Имя	Дата рождения	№ детского учреждения		Адрес
				Школа	Д/сад	
>	Участок № 1					
	1.	Иванов Ваня	1.04.96	7	111	Ул. Хрустальная 34-13
*	2.	Сидорова Аня	12.10.96	67	100	Ул. Гагарина 12-43
*	3.	Петров Денис	4.12.96	18	91	Ул. К. Маркса 13-4
>	Участок № 2					
	1.	Андреева Надежда	30.03.96	31	43	Ул. Ефремова 4-14
	2.	Васечкин Женя	4.07.96	65	82	Ул. Урицкого 31-2
	3.	Королева Ольга	27.05.96	30	97	Ул. Ленина 21-5

2) Упорядочить каждый участок по фамилии.

3) Разделитель ;

Вариант 6

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Расчет расхода материалов

		Материал		Расход на единицу продукции	Количество единиц продукции	Общий расход материала
		Код	Наименование			
>		**Изделие А**				
	1.	05	Краска	1,0	100	100
	2.	10	Клей			
	3.	20	Бумага	0,1	100	10
>		**Изделие В**				
	1.	11		ЗАПОЛНИТЬ		
*	2.	22				
*	3.	33				

2)Упорядочить материалы на каждое изделие по наименованию;

3) Разделитель !

Вариант 7

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог транспортных средств

	№	Марка	Модель	Цена		Мощность двигателя
				Обычн. исполн.	Эксп. вар.	
>		**Легковые автомобили**				
	1.	ВАЗ	1290	65000	70000	89
*	2.	ЗАЗ	6564	354546	87487	55
*	3.	Нива	978	66666	98798	678
	4.	Москвич	22	89898	89699	876
>		**Внедорожники**				
	1.	УАЗ	12234	270000	300000	1234
	2.	МАЗ	2345	123000	140000	578
	3.	Газель	689	450000	600000	958
	4.	Камаз	5788	16780	455000	477

2) Сортировать в каждой группе по Марка+Модель
3) Разделитель +

Вариант 8

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог подписных изданий

	№ п/п	Индекс	Наименование	Стоимость подписки			Вид издания
				3 мес.	6 мес.	1 год	
>	Центральные						
	1.	031234	Мурзилка	20 р.	35 р.	65 р.	Журнал
*	2.	123446	Наука и жизнь	30 р.	55 р.	100 р.	Журнал
	3.	123485	Комсомольская правда	15 р.	30 р.	60 р.	Газета
>	Региональные						
	1.	222223	Народная газета	10 р.	20 р.	40 р.	Газета
	2.	125467	Шок	20 р.	40 р.	75 р.	Журнал

2) По каждому разделу рассортировать записи по индексам.
3) Разделитель *

Вариант 9

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список участников конференции

	№ п/п	Сведения об участнике		Тема выступления	Форма участия
		Ф. И. О.	Страна		
>	СЕКЦИЯ 1				
	1	Иванов И. И.	Россия	ИС в экономике	Очная
*	2	Смитт Д. А.	США	Маркетинговые проблемы	Заочная
*	3	Маркс К. Ф.	Германия	Капитал	Очная
	4	Сидоров С. К.	Россия	Теневая экономика в России	Заочная
>	СЕКЦИЯ 2				
	1	Петров С. Я.	Россия	Экологические проблемы	Заочная
	2	Ткаченко Т. О.	Украина	Проблемы качества продукции	Очная
	3	Кузнецов В. В.	Россия	ЭВМ в экономике	Очная
	4				

2) В каждой секции упорядочить по страна + ФИО
3) Разделитель – табуляция

Вариант 10

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

	№п/п	Фамилия	Дата рождения			Адрес
			День	Месяц	Год	
>		1 класс				
	1.	Иванов В.В.	10	Январь	1967	Камышинская 45-63
*	2.	Кошкин А.С.	27	Декабрь	1995	Полбина 12-115
*	3	Фортон К.М.	31	Апрель	1987	Ефремова 32-167
>		2 класс				
	1.	Пенкин Ф.А.	26	Август	1991	Самарская 132-134
	2.	Северов В.П.	30	Февраль	1965	Рябикова 34-37

2) Учащихся в каждом классе упорядочить по фамилии и адресу.

3) Разделитель !

Вариант 11

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список файлов

	№ п/п	Имя файла	Размер	Расположение		Тип файла
				Диск	каталог	
>	Лекции					
	1	Lec3.doc	234555	F:	Cat	Документ Word
*	2	Lec2.doc	234666	A:	Type	Документ Word
*	3	Lec4.doc	344567	V:	User	Документ Word
>	Задания					
	1	Ttp1.doc	233333	A:	Type	Документ Word
	2	Ttp2.doc	555555	A:	Type	Документ Word
	3	Ttp3.doc	222222	V:	User	Документ Word

2) В каждой группе сортировать записи по диск + имя файла.

3) Разделитель – табуляция.

Вариант 12

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог автозапчастей

	№ п/п	Индекс	Наименование	Цена			Наличие на складе
				Без НДС	С учетом НДС	Со стоимостью установки	
>		ВАЗ					
	1.	031234	Втулка	20 р.	35 р.	65 р.	есть
*	2.	123446	Подшипник	30 р.	55 р.	100 р.	есть
	3.	123485	фильтр	15 р.	30 р.	60 р.	под заказ
>		УАЗ					
	1.	222223	Втулка	10 р.	20 р.	40 р.	есть
	2.	125467	Подшипник	20 р.	40 р.	75 р.	нет

2) По каждой марке автомобиля рассортировать записи по индексам.

3) Разделитель ;

Вариант 13

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список студентов

	№ п/п	Сведения о студенте		Специальность	Форма обучения
		ФИО	№ зачетн. кн.		
>	ФИСТ				
	1	Иванов И. И.	99/365	ИС в экономике	Очная
*	2	Смит Д. А.	99/121	Компьютерная графика	Заочная
*	3	Маркс К. Ф.	98/100	ИС в экономике	Очная
	4	Сидоров С. К.	97/200	ИС в экономике	Заочная
>	ЭФ				
	1	Петров С. Я.	95/065	Электроснабжение	Заочная
	2	Ткаченко Т. О.	96/321	Электропривод	Очная
	3	Кузнецов В. В.	95/100	Автоматизация электроснабжения	Очная
	4	Лихов А.Я.	96/200	Электроснабжение	

2) В каждой секции упорядочить по Специальность + ФИО

3) Разделитель – табуляция

Вариант 14

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список участников чемпионата

		Сведения об участнике		Вид спорта	разряд
		Ф. И. О.	Страна		
>	Зал 1				
	1	Иванов И. И.	Россия	Гимнастика	1
*	2	Джейсон Д. А.	США	Бокс	2
*	3	Марков К. Ф.	Германия	Бокс	1
	4	Сидоров С. К.	Россия	Гимнастика	1
>	Зал 2				
	1	Петров С. Я.	Россия	Теннис	2
	2	Ткаченко Т. О.	Украина	Теннис	1
	3	Кузнецов В. В.	Россия	Бадминтон	2
	4				

2) В каждой секции (зале) упорядочить по страна + ФИО

3) Разделитель - табуляция

Вариант 15

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Карточка учета прививок

	№ п/п	Фамилия, Имя	Дата рождения	Дата прививки		
				Корь	Полиомиелит	столбняк
>	Участок № 1					
	1.	Иванов Ваня	1.04.96	01.10.96		
*	2.	Сидорова Аня	12 10.96	15.05.97		
*	3.	Петров Денис	4.12.96	03.07.97		
>	Участок № 2					
	1.	Андреева Надежда	30.03.96			
	2.	Васечкин Женя	4.07.96			
	3.	Королева Ольга	27.05.96			

2) Упорядочить каждый участок по фамилии;

3) Разделитель +.

Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах

Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм

Цель работы: Изучение возможностей пакета Электронные таблицы при создании и редактировании таблиц. Приобретение навыков работы с таблицами и формулами.

Задание:

1. Заполнить таблицу (не менее 7 строк). Имеющиеся в шапке таблицы данные (года, месяцы, дни недели) заносить с помощью автозаполнения.
2. Оформить таблицу с помощью обрамления, добавить заголовок, расположив его по центру таблицы. Шапку таблицы выполнить в цвете (шрифт и фон), полужирным шрифтом.
3. Переименовать лист книги по смыслу введенной информации.
4. Выполнить соответствующие вычисления. При построении диаграммы предусмотреть название.
5. Скопировать таблицу на второй лист книги.
6. Оформить отчет.

Варианты заданий:

Вариант №1

Болезнь	Количество больных					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Грипп	120	132	97	54	12	3

Найти:

1. Общее число больных за каждый месяц.
2. Среднее число больных за каждый месяц.
3. Процент больных гриппом в каждом месяце текущего года.
4. Построить гистограмму заболеваемости за полугодие.

Наименование изделий	Количество изделий (текущая неделя)				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Втулка	26	28	32	30	25

Найти:

1. Общее количество изделий за каждый день текущей недели.
2. Среднее количество изделий за каждый день текущей недели.
3. Минимальное количество каждого изделия за текущую неделю.
4. Построить круговые диаграммы выпуска деталей каждого наименования.

Вариант №3

Областной центр		Прирост населения в тыс. чел.			
	1996	1997	1998	1999	2000
Донецк	30	19	12	-4	-15

Найти:

1. Максимальный прирост населения за пятилетие по каждому городу.
2. Средний прирост населения за пятилетие по каждому городу.
3. Общий прирост населения по всем городам за каждый год.
4. Построить гистограмму прироста населения за каждый год.

Вариант №4

ФИО студента	Пропущено по неуважительной причине					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
Иванов	10	8	24	28	20	16

Найти:

1. Среднее количество пропущенных занятий каждым студентом.
2. Общее количество пропущенных занятий студентами за каждый семестр.
3. Количество максимальных пропусков занятий в каждом семестре.
4. Построить круговые диаграммы пропусков занятий каждым студентом.

Вариант №5

Название шахты	Количество травмированных работников			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Глубокая	31	26	12	40

Найти:

1. Общее число травмированных работников за каждый квартал.
2. Среднее число травмированных работников за год по каждой шахте.
3. Шахта, на которой количество травм было наибольшим (за год).
4. Построить гистограмму травматизма за каждый квартал.

Название банка	Выданные ссуды, тыс. руб.				
	1993	1994	1995	1996	1997
Инко	20	35	56	70	120

Найти:

1. Общая сумма выданных ссуд за каждый год.
2. Сумма ссуд выданных каждым банком за пять лет.
3. Вклад (в %) в общую сумму ссуд, выданных банком "Инко" за каждый год.
4. Построить круговые диаграммы выданных ссуд.

Вариант №7

Наименование фирмы	Общая сумма з/платы, руб.				
	1996	1997	1998	1999	2000
ИнтерВест	3500	4000	4250	4600	5200

Найти:

1. Общую сумму з/платы каждой фирмы за пять лет.
2. Среднюю сумму з/платы рабочих всех фирм за каждый год.
3. % з/платы каждой фирмы за 2000 год от суммы за 5 лет.
4. Построить круговые диаграммы роста з/п в течение 5 лет.

Вариант №6

Вариант №8

Страна	Количество проданных путевок					
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Греция	75	120	150	158	160	130

Найти:

1. Среднее количество путевок в каждую страну за полугодие.
2. Общее количество путевок по месяцам.
3. На какую сумму было продано путевок в Грецию за лето, если стоимость одной путевки 250$?
4. Построить гистограмму реализации путевок в указанные страны.

Вариант №9

Бригада	Добыча бригады, т				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Иванова	5	4,5	3,2	4	3,5

Найти:

1. Суммарную добычу всех бригад за каждый день недели.
2. Среднее количество угля, добываемое каждой бригадой за пять дней.
3. Вклад бригады Иванова (в %) в общую добычу за каждый день недели.
4. Построить круговые диаграммы ежедневной добычи.

Вариант №10

Город	Количество пассажиров				
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль
Киев	560	500	620	650	570

Найти:

1. Общее количество пассажиров, перевезенных в каждый город.
2. Стоимость проданных билетов в Киев за пять месяцев (цена одного билета 78 руб.).
3. Среднее количество всех билетов за каждый месяц.
4. Построить гистограмму роста перевозок в указанные города.

Вариант №11

Изделия	Количество поставленных изделий					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Столы	20	25	21	32	12	10

Найти:

1. Среднее количество изделий за полугодие по каждому наименованию.
2. Общее количество всех изделий за каждый месяц.
3. Вклад (в %) поставок столов в общее количество за каждый месяц.
4. Построить кольцевую диаграмму ежемесячных поставок.

Вариант №12

Город	Продолжительность переговоров (мин.)				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Киев	150	120	95	100	250

Найти:

1. Среднюю продолжительность переговоров с каждым городом.
2. Общую и среднюю продолжительность переговоров по дням недели.
3. Процент переговоров с Киевом (от общей продолжительности за день) по дням недели.
4. Построить кольцевую диаграмму ежедневных переговоров.

Вариант №13

ФИО продавца	Сумма продажи товаров, руб.					
	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Петров	60000	65000	48000	42000	36000	68000

Найти:

1. Сумму продажи товаров всеми продавцами за каждый месяц.
2. Среднюю сумму продажи товаров каждым продавцом за полугодие.
3. Зарплату Петрова в декабре, если он получает 8% от продаж.
4. Построить круговые диаграммы продаж каждым из продавцов.

Вариант №14

Цех	Количество дней по больничному листу					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Литейный	15	21	30	35	26	18

Найти:

1. Общее количество дней болезни за каждый месяц.
2. Минимальное количество дней болезни за полугодие по заводу.
3. Процент заболевших рабочих литейного цеха за каждый месяц (от общего числа за месяц).
4. Построить кольцевую диаграмму заболеваемости в цехах.

Вариант №15

Отделение	Количество койко-дней					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Хирургия	600	730	580	500	450	400

Найти:

1. Общее количество койко-дней за каждый месяц.
2. Среднее количество койко-дней за полугодие в каждом отделении.
3. Отделение, принявшее максимальное кол-во больных за полугодие.
4. Построить гистограмму загруженности отделений.

Вариант №16

ФИО рабочего	Количество деталей за текущую неделю				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Иванов	12	15	16	16	10

Найти:

1. Общее количество деталей за каждый день недели.
2. Максимальное количество деталей для каждого рабочего за неделю.
3. Вклад (в %) Иванова в общее количество деталей, изготовленных за каждый день текущей недели.
4. Построить гистограмму производительности рабочих.

Наименование радиостанции	Рекламное время за текущий год					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
"ДА"	65	63	68	61	70	62

Найти:

1. Минимальное время рекламы за текущий год для каждой радиостанции.
2. Сумму рекламного времени по месяцам и в целом за полугодие.
3. Вклад (в %) радиостанции "ДА" в общее рекламное время по месяцам.
4. Построить гистограмму распределения рекламного времени на радиостанциях.

Вариант №18

Наименование товара	Стоимость 1 ед. товара	Количество проданного това]			ра за год
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Мыло	0,8	1200	1000	1600	1300

Найти:

1. Общее количество проданного товара каждого наименования за год.
2. Среднее количество товара проданного за каждый квартал.
3. Сумму продажи каждого товара за текущий год.
4. Построить круговые диаграммы роста продаж по наименованиям.

Вариант №19

Отрасль	Количество книг, проданных за 2 полугодие (шт.)					
	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Экономика	20	25	38	35	24	18

Найти:

1. Общее количество проданных книг за каждый месяц 2 полугодия.
2. Среднее количество проданных книг за каждый месяц 2 полугодия.
3. Долю продажи книг по экономике за каждый месяц 2 полугодия.
4. Построить кольцевую диаграмму продаж по месяцам.

Вариант №20

Город	Количество рейсов					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Мариуполь	124	112	124	120	155	180

Найти:

1. Общее количество рейсов в каждый город за полугодие.
2. Общее кол-во рейсов за каждый месяц.
3. Процент рейсов в Мариуполь за каждый месяц от общего числа рейсов.
4. Построить кольцевую диаграмму полетов по городам.

Мебель	Количество проданной мебели					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Набор 1	25	21	16	15	19	18

Найти:

1. Общее количество проданной мебели по каждому наименованию.
2. Сумму продажи всей мебели за каждый месяц и в целом за полугодие.

3. % выручки от продажи мебели "Набор 1" за каждый месяц.
4. Построить кольцевую диаграмму продаж по месяцам.

Вариант №22

Название банка	Прибыль, тыс. руб.				
	1996	1997	1998	1999	2000
Украина	1000	1500	800	120	250

Найти:

1. Сумму прибыли на 1.01.2001г. по каждому банку.
2. Общую прибыль всех банков за каждый год.
3. % прибыли банка "Украина" за каждый год, если начальный капитал составлял 1.2 млн. руб.
4. Построить гистограмму прибыли банков за пять лет.

Вариант №23

Страна	Количество пассажиров					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Польша	300	320	400	600	750	900

Найти:

1. Среднее количество пассажиров, перевезенных в каждую страну.
2. Количество пассажиров, перевезенных каждый месяц во все страны.
3. Процент перевозок в Польшу за каждый месяц (от общего кол-ва перевозок).
4. Построить гистограмму перевозок по месяцам за все полугодие.

Вариант №24

Марка автомобиля	Стоимость автомобиля	Продано за 4 квартал		
		Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Нива	5000	8	8	11

Найти:

1. Количество проданных автомобилей каждой марки за квартал.
2. Выручку от продажи всех автомобилей за каждый месяц.
3. Среднее количество проданных автомобилей за каждый месяц.
4. Построить гистограмму продаж автомобилей за каждый месяц 4 кв.

Вариант №25

Заболевание	Стоимость 1 дня лечения				
	1993	1994	1995	1996	1997
Грипп	5	5.6	8	12	20

Найти:

1. Среднюю стоимость 1 дня лечения каждой болезни за 5 лет.
2. Общую стоимость лечения всех болезней по годам.
3. % изменения стоимости лечения в 1997 г. по сравнению с 1993 г.
4. Построить гистограмму роста стоимости лечения по заболеваниям.

Вариант №26

Район	Население в 2000г	Родилось в 2001			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Киевский	15000	88	90	120	100

Найти:

1. Общее количество родившихся за каждый квартал.
2. Среднее количество родившихся по районам.
3. Прирост населения по районам в %.
4. Построить гистограмму роста рождаемости в 2001г. по районам.

Вариант №27

Название фирмы	Количество проданных компьютеров за предыдущий год	Количество проданных компьютеров в текущем году			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Интер	156	58	86	40	95

Найти:

1. Кол-во проданных компьютеров за текущий год по каждой фирме.
2. Максимальное кол-во компьютеров, продаваемых в каждый квартал.
3. % прироста продажи по фирмам, по сравнению с предыдущим годом.
4. Построить круговые диаграммы продаж компьютеров за каждый квартал текущего года.

Вариант №28

Наименование магазина	Сумма реализации (текущая неделя)				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Бисквит	1200	1250	1420	1400	2000

Найти:

1. Общую сумму реализации за каждый день текущей недели.
2. Минимальный объем реализации каждого магазина за неделю.
3. Вклад (в %) магазина "Бисквит" в общую сумму реализации.
4. Построить гистограмму объема реализации каждым магазином.

Вариант №29

Филиал	Количество контрактов в текущем году					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Стилус	10	9	11	10	5	3

Найти:

1. Общее количество контрактов для всех фирм по каждому месяцу.
2. Среднее количество контрактов за полугодие для каждой фирмы.
3. Вклад (в %) контрактов "Стилуса" в общее количество контрактов.
4. Построить гистограмму контрактов, заключенных филиалами.

Вариант №30

Марка телевизора	Количество проданного товара					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Sony	50	45	30	21	19	32

Найти:

1. Среднее количество проданных телевизоров за каждый месяц.
2. Сумму продажи всех телевизоров за полугодие.
3. Прирост продажи телевизоров в июне по сравнению с январем.

4. Построить гистограмму спроса на телевизоры.

Базы данных в Электронных таблицах

Цель работы: Изучение возможностей пакета Электронные таблицы при создании однотабличных баз данных, сводных таблиц, а также поиске информации, ее сортировке и фильтрации.

Задание:

1. Создать таблицу с указанными полями и заполнить ее осмысленными данными с помощью пункта меню «Данные» «Форма». При заполнении следует обязательно ввести несколько повторяющихся значений в каждом поле, например, два одинаковых товара или две одинаковых фамилии, два одинаковых предмета, фильма и т.д. В таблицу вводится не менее 10 записей. Оформить таблицу следующим образом: шапка таблицы должна быть выполнена шрифтом ArialCyr, 12пт., полужирный, применить заливку любым цветом. Заносимые данные выполняются шрифтом ArialCyr, 10 пт. без форматирования и заливки. Для тех ячеек, в которых записано значение цен, применить формат ячейки «денежный» (Формат Ячейки, вкладка Число Денежный формат);
2. Отработать сортировку, поиск по критерию и фильтрацию данных. Таблицы с результатами сортировок и выборками, полученными по запросам, расположить последовательно ниже исходной таблицы. Для каждой таблицы оформить заголовок с указанием условия сортировки или запроса;
3. Оформить отчет.

Варианты заданий:

Вариант 1. Создать базу данных с полями: *кинотеатр, кол-во мест, фильм, цена билета.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу по возрастанию и отфильтровать записи по названию кинотеатра.

Вариант 2. Создать базу данных с полями: *тема исследования, НИИ, ФИО руководителя группы, кол-во сотрудников, работающих по теме.* Один НИИ (Научно-исследовательский институт) может заниматься несколькими научными разработками. Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и

отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 3. Создать базу данных с полями: *кинотеатр, адрес, телефон, название демонстрируемой кинокартины.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по первому столбцу.

Вариант 4. Создать базу данных с полями: *ФИО, предмет, кол-во часов, оценка.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по четвертому столбцу и отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 5. Создать базу данных с полями: *номер накладной, дата, клиент, количество.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по четвертому столбцу и отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 6. Создать базу данных с полями: *ФИО, группа, предмет, кол-во пропусков.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по предметам.

Вариант 7. Создать базу данных с полями: *номер видеокассеты, название фильма, режиссер, год выхода.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по четвертому столбцу и отфильтровать записи по третьему столбцу.

Вариант 8. Создать базу данных с полями: *номер видеокассеты, название фильма, актер, жанр.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по жанру.

Вариант 9. Создать базу данных с полями: *код книги, название, автор, кол-во стр.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по автору.

Вариант 10. Создать базу данных с полями: *табельный номер, ФИО, должность, оклад.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по окладу.

Вариант 11. Создать базу данных с полями: *№ склада, товар, дата поступления, кол-во.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по № склада.

Вариант 12. Создать базу данных с полями: *номер подшивки, название статьи, автор, журнал.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, сортировки и фильтрации записей.

Вариант 13. *Создать базу данных с полями:* № счета клиента, наименование клиента, сумма на счету, Дата последней операции. *Отработать проце*дуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по дате последней операции.

Вариант 14. Создать базу данных с полями: *номер карточки, ФИО боль-*

ного, диагноз, ФИО участкового врача. Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по четвертому столбцу.

Вариант 15. Создать базу данных с полями: *время, название передачи, ФИО ведущего, жанр передачи.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по времени передачи.

Вариант 16. Создать базу данных с полями: *название фильма, длительность, кинотеатр, тел. автоответчика.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по первому столбцу и отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 17. Создать базу данных с полями: *предприятие, кол-во работников, тип предприятия, ФИО директора.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по количеству работников. Примечание: тип предприятия - Акционерное общество закрытого типа, Акционерное общество открытого типа, Государственное предприятие и т.п.

Вариант 18. Создать базу данных с полями: *название зала, кол-во компьютеров, ФИО администратора, цена за 1 час.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по четвертому столбцу. Один и тот же человек может быть администратором в разных залах.

Построение графиков функций и поверхностей

Цель работы: *Приобретение навыков построения графиков функций на плоскости и в трехмерном пространстве. Изучение графических возможностей пакета MS Excel.*

Задание 1. Построить графики функций $f(x)$ и $g(x)$ для $x \in [-5;5]$ с шагом 0,5. Задание выполняется на первом листе рабочей книги MS Excel. Лист переименовать в «Задание 1».

Варианты задания 1

№	Функция	№	Функция
1	$f(x)=\sqrt[3]{(1+x)\cdot(x^2+2\cdot x-2)}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^2+5}{4\cdot x+8}$	16	$f(x)=\sqrt[3]{x\cdot(x+3)^2}$ $g(x)=\frac{21-x^2}{7\cdot x-9}$
2	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-4\cdot x+3)^2}$ $g(x)=\frac{17-x^2}{4\cdot x-5}$	17	$f(x)=\sqrt[3]{(x-1)^2}-\sqrt[3]{x^2}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-7}{\sqrt{3\cdot x^2-2}}$
3	$f(x)=\sqrt[3]{(3+x)\cdot x^2}$ $g(x)=\frac{x^2-3}{\sqrt{4\cdot x^2-3}}$	18	$f(x)=\sqrt[3]{x^2\cdot(x-6)}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^3+3\cdot x^2-2\cdot x+1}{3\cdot x^2-1}$
4	$f(x)=\sqrt[3]{(2+x)^2\cdot(x^2-4)}$ $g(x)=\frac{x^3-4\cdot x}{3\cdot x^2-4}$	19	$f(x)=\sqrt[3]{x^2\cdot(x+4)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-11}{4\cdot x-3}$
5	$f(x)=\sqrt[3]{(1+x)^2}-\sqrt[3]{(x+2)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3+3\cdot x^2-8\cdot x-2}{2-3\cdot x^2}$	20	$f(x)=\sqrt[3]{(2+x)\cdot(x^2+4\cdot x+1)}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-9}{\sqrt{x^2-1}}$
6	$f(x)=\sqrt[3]{(x+2)^2}-\sqrt[3]{(x-3)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-3}{\sqrt{3\cdot x^2-2}}$	21	$f(x)=\sqrt[3]{x\cdot(x^2+2)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3+3\cdot x^2-2\cdot x-2}{x^2-1}$

7	$f(x)=\sqrt[3]{(x-1)^2}-\sqrt[3]{(x-2)^2}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-6}{x-2}$	**22**	$f(x)=\sqrt[3]{(3+x)(2\cdot x^2+x-1)}$ $g(x)=\frac{1-x^2}{\sqrt{16\cdot x^2-9}}$
8	$f(x)=\sqrt[3]{(x-4)^2(x+2)}$ $g(x)=\frac{x^3+x^2-3\cdot x-1}{x^2-1}$	**23**	$f(x)=\sqrt[3]{(x-1)^2}-\sqrt[3]{(x-2)^2}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-3\cdot x+1}{1-2\cdot x}$
9	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-2\cdot x-3)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3-3\cdot x}{4\cdot x^2-1}$	**24**	$f(x)=\sqrt[3]{(4+x)^2}-\sqrt[3]{(x+3)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3+x^2-2\cdot x-1}{2\cdot x^2-1}$
10	$f(x)=\sqrt[3]{(3+x)\cdot(x^2+6\cdot x+6)}$ $g(x)=\frac{x^2-6\cdot x+4}{3\cdot x-2}$	**25**	$f(x)=\sqrt[3]{(6+x)\cdot x^2}$ $g(x)=\frac{5\cdot x^2-3}{\sqrt{3\cdot x^2-1}}$
11	$f(x)=\sqrt[3]{(1-x)\cdot(x^2-2\cdot x-2)}$ $g(x)=\frac{2-x^2}{\sqrt{9\cdot x^2-4}}$	**26**	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-3\cdot x+2)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3-x}{x^2-1}$
12	$f(x)=\sqrt[3]{x^2\cdot(x^2+2)^2}$ $g(x)=\frac{x^3+3\cdot x^2-2\cdot x-2}{2-3\cdot x^2}$	**27**	$f(x)=\sqrt[3]{(x-4)^2\cdot(x^2+2)}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^3-2\cdot x+1}{x^2-1}$
13	$f(x)=\sqrt[3]{(x+2)^2\cdot(x-1)}$ $g(x)=\frac{3\cdot x^2-7}{2\cdot x+1}$	**28**	$f(x)=\sqrt[3]{(x+3)^2}-\sqrt[3]{(x-4)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-5}{\sqrt{x^2-2}}$
14	$f(x)=\sqrt[3]{(x-2)^2\cdot(x+1)}$ $g(x)=\frac{x^2-5}{\sqrt{9\cdot x^2-8}}$	**29**	$f(x)=\sqrt[3]{(x+1)^2}-\sqrt[3]{x}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-5}{\sqrt{3\cdot x^2-4}}$
15	$f(x)=\sqrt[3]{(2+x)^2}-\sqrt[3]{(x+3)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-6\cdot x+4}{2-2\cdot x}$	**30**	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-x-3)^2}$ $g(x)=\frac{15-x^3}{2\cdot x-1}$

Задание 2. Построить график функций *q(x)* для x ∈ [-2;2] с шагом 0,1.

Задание выполняется на втором листе рабочей книги MS Excel. Лист переименовать в «Задание 2».

Варианты задания 2

№	q(x)	№	q(x)	№	q(x)
1	$\begin{cases}\frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, x\le 0\\ 2\cdot x+\frac{\sin(x)^2}{2+x}, x>0\end{cases}$	11	$\begin{cases}\sqrt{1+x^2-\cos(x)^2}, x\le 0\\ \frac{x}{\sqrt[3]{e^{x+1}}}, x>0\end{cases}$	21	$\begin{cases}x\cdot\sqrt{1+x^2}, x\le 0\\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{0,2\cdot x}}}, x>0\end{cases}$
2	$\begin{cases}3\cdot\sin(x)-\cos(x)^2, x\le 0\\ 3\cdot\sqrt{1+x^2}, x>0\end{cases}$	12	$\begin{cases}3\cdot\sin(x)^2-\cos(x), x\le 0\\ \sqrt{2+x^2}, x>0\end{cases}$	22	$\begin{cases}\sin(x)-2\cdot\cos(x), x\le 0\\ \sqrt{1+x^2}, x>0\end{cases}$
3	$\begin{cases}\frac{1+\lvert x\rvert}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, x\le -1\\ 2\cdot\ln(1+x^2), x\in(-1;0)\\ (1+x)^{3/5}, x\ge 0\end{cases}$	13	$\begin{cases}\frac{1+x}{1+x^2}, x<0\\ \sqrt{1+\frac{x}{1+x}}, x\in(0;1)\\ 2\lvert\sin(3\cdot x)\rvert, x\ge 1\end{cases}$	23	$\begin{cases}\frac{1+x}{\sqrt{1+x^2}}, x\le 0\\ -x+2\cdot e^{-2\cdot x}, x\in(0;1)\\ \lvert 2-x\rvert^{1/3}, x\ge 1\end{cases}$
4	$\begin{cases}\frac{3\cdot x^2}{1+x^2}, x\le 0\\ \sqrt{1+\frac{2\cdot x}{1+x^2}}, x>0\end{cases}$	14	$\begin{cases}3\cdot x+\sqrt{1+x^2}, x<0\\ 2\cdot\cos(x)\cdot e^{-2\cdot x}, x\in[0;1]\\ 2\cdot\sin(3\cdot x), x>1\end{cases}$	24	$\begin{cases}\sqrt{1+\lvert x\rvert}, x\le 0\\ \frac{1+3\cdot x}{2+\sqrt[3]{1+x}}, x>0\end{cases}$
5	$\begin{cases}\frac{3+\sin(x)}{1+x^2}, x\le 0\\ 2\cdot x^2\cdot\cos(x)^2, x>0\end{cases}$	15	$\begin{cases}\sqrt[3]{1+x^2}, x\le 0\\ \frac{1+x}{1+\cos(x)^2}, x>0\end{cases}$	25	$\begin{cases}\frac{1+\cos(x)}{1+x^2}, x\le 0\\ x\cdot\cos(x), x>0\end{cases}$
6	$\begin{cases}\frac{3+\sin(2\cdot x)^2}{1+\cos(x)^2}, x\le 0\\ 2\cdot\sqrt{1+2\cdot x}, x>0\end{cases}$	16	$\begin{cases}\frac{\sqrt{1+\lvert x\rvert}}{2+\lvert x\rvert}, x\le 0\\ \frac{1+x}{2+\cos(x)^3}, x>0\end{cases}$	26	$\begin{cases}x+\sqrt{1+x^2}, x<0\\ \sin(x)\cdot e^{-x}, x\in[0;1]\\ 2\cdot\cos(x)^2, x>1\end{cases}$
7	$\begin{cases}\frac{\lvert x\rvert}{1+x^2}\cdot e^{-2\cdot x}, x<0\\ \sqrt{1+x^2}, x\ge 0\end{cases}$	17	$\begin{cases}\frac{\lvert x\rvert}{1+x^2}, x<0\\ \sqrt{1+x}, x\ge 0\end{cases}$	27	$\begin{cases}\lvert x\rvert\cdot e^{-2\cdot x}, x<0\\ \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}, x\ge 0\end{cases}$
8	$\begin{cases}\sqrt{1+2\cdot x^2}, x\le 0\\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^x}}, x>0\end{cases}$	18	$\begin{cases}2\cdot\sqrt{1+x^2}, x\le 0\\ \frac{1}{1+\sqrt[3]{e^x}}, x>0\end{cases}$	28	$\begin{cases}3\cdot\sqrt{1+x^2}, x<0\\ \sin(2\cdot x)\cdot 3\cdot e^{-x}, x\in[0;1]\\ 2\cdot\cos(x)\cdot\sin(x), x>1\end{cases}$
9	$\begin{cases}\lvert x\rvert^{1/3}, x<0\\ -2\cdot x+\sqrt{x}, x\in[0;1)\\ \lvert x-3\rvert^{0,1}, x\ge 1\end{cases}$	19	$\begin{cases}\sqrt{1+x^2}, x<0\\ 2\cdot\cos(x)^2, x\in[0;1]\\ \sqrt{1+\sqrt[3]{\lvert 2\cdot\sin(3\cdot x)\rvert}}, x>1\end{cases}$	29	$\begin{cases}1+x+x^2, x<0\\ \sqrt{1+2\cdot x}, x\in[0;1)\\ 2\cdot\lvert 0,5+\sin(x)\rvert, x\ge 1\end{cases}$
10	$\begin{cases}\sqrt{1+2\cdot x^2-\sin(x)^2}, x\le 0\\ \frac{2+x}{\sqrt[3]{2+e^{-0,1\cdot x}}}, x>0\end{cases}$	20	$\begin{cases}\sqrt{1+x-\sin(x)}, x\le 0\\ \frac{x}{\sqrt[4]{e^{-0,1\cdot x}}}, x>0\end{cases}$	30	$\begin{cases}\frac{1+\sin(x)}{1+2\cdot\cos(x)}, x\le 0\\ \sqrt{1+x}, x>0\end{cases}$

Задание 3. Построить поверхность $Z(x, y)$ при x, y $\in [-1;1]$ с шагом 0.1. Задание выполняется на третьем листе рабочей книги MS Excel. Лист переименовать в «Задание 3».

Варианты задания 3

№	Z(x,y)	№	Z(x,y)
1	$3\cdot x^2 - 2\cdot \sin(y)^2 \cdot y^2$	16	$x^2 - 2\cdot y^2 - x$
2	$x^2 + 2\cdot \cos(y)^2 \cdot y^3$	17	$2\cdot x^2 - e^y$
3	$5\cdot x^2 \cdot \cos(y)^2 - 2\cdot y^2 \cdot e^y$	18	$\cos(4\cdot y)^2 + 3\cdot x^3 \cdot e^{2\cdot y}$
4	$2\cdot x^2 \cdot \cos(x)^2 - 2\cdot y^2$	19	$3\cdot e^{0,5}\cdot x^2 - 2\cdot y^4 + \sin(x)$
5	$2\cdot e^{0,2}\cdot x^2 - 2\cdot y^4$	20	$x\cdot e^{2\cdot x} - y + 3$
6	$x^2 - 2\cdot e^{0,2\cdot y}\cdot y^2$	21	$3\cdot x^2 \cdot \sin(x)^2 - 5\cdot e^{2\cdot y}\cdot y$
7	$2\cdot e^x - y\cdot e^y$	22	$3\cdot e^{0,3}\cdot x^2 - 2\cdot y^4 + 2\cdot x$
8	$\sin(x)^3 + 3\cdot e^y \cdot y$	23	$3\cdot \cos(2\cdot x)^2 - 3\cdot y^2 \cdot 3\cdot e^{2\cdot y}$
9	$\cos(2\cdot y)^2 - 3\cdot x^2 \cdot e^y$	24	$2\cdot x^2 - e^{2\cdot y}$
10	$-2\cdot y^2 \cdot \cos(2\cdot x)^2 + 3\cdot x^2$	25	$2\cdot x^2 + \cos(y)^3 \cdot y$
11	$3\cdot x^2 + 3\cdot y^2 - 2\cdot x$	26	$3\cdot x^2 \cdot 2\cdot \cos(x^2)^2 - 3\cdot y^3$
12	$3\cdot e^x - 5\cdot y\cdot e^y$	27	$x^2 + 3\cdot e^x + 2\cdot x^y - 5\cdot e^y$
13	$2\cdot \cos(x)^2 \cdot y^3$	28	$2\cdot e^{0,2}\cdot x^3 + 6\cdot y^3 - x$
14	$2\cdot x\cdot e^{5\cdot x} - 3\cdot y\cdot x$	29	$2\cdot \cos(5\cdot y)^2 + 5\cdot x^3 \cdot e^{3\cdot y}$
15	$y^2 \cdot 3\cdot x^2 - 2\cdot \sin(y)^3$	30	$5\cdot e^x - y^x \cdot 3\cdot e^y$

Решение систем линейных алгебраических уравнений

Цель работы: *Изучение возможностей пакета Ms Excel при решении задач линейной алгебры. Приобретение навыков решения систем линейных алгебраических уравнений.*

Задание: Решить систему линейных уравнений:

a) Методом обратной матрицы (на листе 1);
b) Методом Крамера (на листе 2).

Варианты задания

№	Система уравнений	№	Система уравнений
1	*a)* $\begin{cases} x_1+x_2+2x_3+x_4=1 \\ 3x_1-x_2-x_3-2x_4=-4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=-6 \\ x_1+2x_2+3x_3-x_4=-4 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} 5x+8y-z=-7 \\ x+2y+3z=1 \\ 2x-3y+2z=9 \end{cases}$	**16**	*a)* $\begin{cases} x_1+5x_2=2 \\ 2x_1-x_2+3x_3+2x_4=4 \\ 3x_1-x_2-x_3+2x_4=6 \\ -5x_1-x_2+8x_3-x_4=10 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} -2x+5y-3z=11 \\ x-y=0 \\ 3x+y-4z=-4 \end{cases}$
2	*a)* $\begin{cases} x_1+2x_2+3x_3-2x_4=6 \\ x_1-x_2-2x_3-3x_4=8 \\ 3x_1+2x_2-x_3+2x_4=4 \\ 5x_1-3x_2+2x_3+x_4=-8 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} x+2y+z=4 \\ 3x-5y+3z=1 \\ 2x+7y-z=8 \end{cases}$	**17**	*a)* $\begin{cases} x_1-4x_2-x_4=2 \\ 3x_1+x_2+2x_3+3x_4=1 \\ -2x_1+3x_2-x_3-x_4=-5 \\ -x_1-5x_2+x_3-6x_4=0 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} 2x-5z=-17 \\ 2x-2y-3z=3 \\ 3x+4y-5z=-8 \end{cases}$
3	*a)* $\begin{cases} x_1+2x_2+3x_3+4x_4=5 \\ 2x_1+x_2+2x_3+3x_4=1 \\ 3x_1+2x_2+x_3+2x_4=1 \\ 4x_1+3x_2+2x_3+x_4=-5 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} 3x+2y+z=5 \\ 2x+3y+z=1 \\ 2x+y+3z=11 \end{cases}$	**18**	*a)* $\begin{cases} 5x_1-x_2+x_3+3x_4=-4 \\ x_1+2x_2+3x_3-2x_4=6 \\ 2x_1-7x_2-3x_3-3x_4=8 \\ -4x_1-2x_2-x_3+2x_4=3 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} x-y=4 \\ 2x+3y+z=1 \\ 2x+y+3z=11 \end{cases}$

4	*a)*	$\begin{cases} x_1-3x_3+4x_4=-5 \\ 2x_1-2x_3+3x_4=-4 \\ 3x_1+2x_2-5x_4=12 \\ 4x_1+3x_2-5x_3=5 \end{cases}$	**19**	*a)*	$\begin{cases} 4x_1-2x_2+x_3-4x_4=1 \\ 2x_1-x_2+x_3-x_4=1 \\ 3x_1-x_2+x_4=-3 \\ -2x_1+2x_2-3x_3+5x_4=-6 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x+5y-4z=31 \\ 5x+y+2z=29 \\ 3x-y+z=10 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 5x+5y-3z=7 \\ 2x-y-3z=4 \\ 3x-2y+4z=11 \end{cases}$
5	*a)*	$\begin{cases} x_1+3x_2+5x_3+7x_4=12 \\ 3x_1+5x_2+7x_3+x_4=0 \\ 5x_1+7x_2+x_3+3x_4=4 \\ 7x_1+x_2+3x_3+5x_4=16 \end{cases}$	**20**	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_3-2x_4=-1 \\ x_2+2x_3-x_4=2 \\ x_1-x_2-x_4=-3 \\ -x_1+3x_2+5x_3-2x_4=3 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 4x-3y+z=9 \\ 2x+5y-3z=4 \\ 5x+6y-2z=18 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -2x+4y-2z=5 \\ 2y-2z=10 \\ x+2y+2z=-3 \end{cases}$
6	*a)*	$\begin{cases} x_1+5x_2+3x_3-4x_4=20 \\ 3x_1+x_2+-2x_3=9 \\ 5x_1-7x_2+10x_4=-9 \\ 3x_2-5x_3=1 \end{cases}$	**21**	*a)*	$\begin{cases} -x_1+x_2+x_3+x_4=4 \\ 2x_1+x_2+2x_3-5x_4=24 \\ 7x_1-x_2-3x_3+4x_4=0 \\ 3x_1-5x_2+x_3=-2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x-y-z=4 \\ 3x+4y-2z=11 \\ 3x-2y+4z=13 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 2x-y-10z=15 \\ -5x+5y-z=-1 \\ x+2y+2z=22 \end{cases}$
7	*a)*	$\begin{cases} 2x_1+x_2-5x_3+x_4=8 \\ x_1-3x_2-6x_4=9 \\ 2x_2-x_3+2x_4=-5 \\ x_1+4x_2-7x_3+6x_4=0 \end{cases}$	**22**	*a)*	$\begin{cases} x_2+2x_3+x_4=10 \\ 3x_1-x_2-x_3=4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=6 \\ x_1+2x_2-x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x+y+2z=-1 \\ 2x-y+2z=-4 \\ 4x+y+4z=-2 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 8y-4z=1 \\ 2x-y+2z=3 \\ 2x+2z=-12 \end{cases}$
8	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_2+3x_3+2x_4=4 \\ 3x_1+3x_2+3x_3+2x_4=6 \\ 3x_1-x_2-x_3+2x_4=6 \\ 3x_1-x_2+3x_3-x_4=6 \end{cases}$	**23**	*a)*	$\begin{cases} x_1+x_2-x_3-x_4=0 \\ -x_1+2x_2-2x_4=1 \\ x_1-x_2-7x_4=-3 \\ -x_1+5x_2-9x_3-2x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 3x-y=5 \\ -2x+y+z=0 \\ 2x-y+4z=15 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} x-2y-2z=3 \\ x+y-2z=0 \\ x-3y-2z=1 \end{cases}$

9	*a)*	$\begin{cases} x_1+2x_2-x_3+x_4=8 \\ 2x_1+x_2-x_3-x_4=7 \\ -x_1-x_2+2x_3+x_4=-1 \\ x_1+x_2-x_3+3x_4=10 \end{cases}$	**24**	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_2+2x_3+7x_4=-3 \\ -5x_1+x_2-3x_3-2x_4=3 \\ x_1-3x_2-x_3-x_4=0 \\ x_1-2x_2+6x_3-5x_4=15 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 3x-y+z=4 \\ 2x-5y-3z=-17 \\ x+y-z=0 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -x+8y+z=2 \\ x+3z=10 \\ -6x-2y+2z=-2 \end{cases}$
10	*a)*	$\begin{cases} 4x_1+x_2-x_4=-9 \\ x_1-3x_2+4x_3=-7 \\ 3x_2-2x_3+4x_4=12 \\ x_1+2x_2-x_3+3x_4=0 \end{cases}$	**25**	*a)*	$\begin{cases} x_1-2x_2+4x_3=11 \\ 3x_1-x_3-2x_4=-4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=0 \\ x_1+5x_3-x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-y-6z=-1 \\ 3x-2y=8 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -4x+8y-z=-8 \\ x-2y+3z=4 \\ 2x-y+z=2 \end{cases}$
11	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_2+x_3-x_4=1 \\ 2x_1-x_2-3x_4=2 \\ -3x_1-x_3+x_4=-3 \\ 2x_1+2x_2-2x_3+5x_4=-6 \end{cases}$	**26**	*a)*	$\begin{cases} x_1+x_2+2x_3+x_4=1 \\ 3x_1-x_2-x_3-2x_4=-4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=-6 \\ x_1+2x_2+3x_3-x_4=-4 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x+y-z=1 \\ x+y+z=6 \\ 3x-y+4z=10 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 5x+8y-z=-7 \\ x+2y+3z=1 \\ 2x-3y+2z=9 \end{cases}$
12	*a)*	$\begin{cases} x_1+x_2-x_3-x_4=0 \\ x_2+2x_3-x_4=2 \\ x_1-x_2-x_4=-3 \\ -x_1+3x_2-2x_3=0 \end{cases}$	**27**	*a)*	$\begin{cases} -x_2+5x_3+2x_4=-6 \\ 5x_1-x_3-2x_4=0 \\ x_1-2x_2-3x_3-3x_4=-1 \\ -x_1+x_2+5x_3=5 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x-y-3z=3 \\ 3x+4y-5z=8 \\ 2y+7z=17 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -x+8y-z=-7 \\ -4x+2z=5 \\ -x+3y+3z=1 \end{cases}$
13	*a)*	$\begin{cases} 5x_1+x_2-2x_4=-9 \\ 3x_1-3x_2+x_3+4x_4=-7 \\ -3x_1-2x_3+x_4=-16 \\ x_1-4x_2+x_4=0 \end{cases}$	**28**	*a)*	$\begin{cases} x_1-5x_2+x_3+x_4=-6 \\ x_1-2x_2-x_3-2x_4=2 \\ -2x_1+3x_2-x_3-x_4=8 \\ x_1+2x_2+3x_3=0 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x+5y+2z=-7 \\ 2x-y-z=0 \\ x-2y-z=2 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 2x-2y-2z=-7 \\ y+10z=-1 \\ 3x+2y-z=5 \end{cases}$
14	*a)*	$\begin{cases} 2x_1+x_3+4x_4=9 \\ x_1+2x_2-x_3+x_4=8 \\ 7x_1-x_2+x_3+x_4=5 \\ x_1-x_2+3x_3+x_4=-2 \end{cases}$	**29**	*a)*	$\begin{cases} -2x_2-x_3+x_4=1 \\ -6x_1+3x_3-x_4=0 \\ 2x_1+x_2-x_3-x_4=-6 \\ 2x_2+1x_3-x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x-2y+3z=5 \\ 2x+3y-4z=12 \\ 3x-2y-5z=15 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 4x-3y-z=-4 \\ 2x+5y+3z=2 \\ -3y+2z=2 \end{cases}$
15	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-6x_2+2x_3+2x_4=12 \\ x_1+3x_2+5x_3+3x_4=6 \\ 2x_1-2x_2+7x_3=0 \\ 5x_1-7x_2+x_3-x_4=-4 \end{cases}$	**30**	*a)*	$\begin{cases} 5x_1+7x_2+2x_3+x_4=4 \\ -x_1-4x_2-x_3-2x_4=0 \\ 2x_1+3x_2-3x_3-x_4=3 \\ 2x_1+3x_3-x_4=1 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 3x+4y+2z=8 \\ 2x-y-3z=-1 \\ -x+5y+z=0 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -3x-2y+z=5 \\ -y-2z=15 \\ 3x-6y+2z=-3 \end{cases}$

Решение нелинейных уравнений и систем

Цель работы: *Приобретение навыков решения нелинейных уравнений и систем средствами пакета.*

Задание 1. Найти корни полинома (на первом листе рабочей книги)

Варианты задания 1

№	Уравнение	№	Уравнение
1	$a) x^4 - 18 \cdot x^2 + 6 = 0;$ $b) x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,2 = 0.$	16	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 5 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 9 \cdot x + 2 = 0.$
2	$a) 2 \cdot x^4 - x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 + 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 2 = 0.$	17	$a) 2 \cdot x^3 - 9 \cdot x^2 - 60 \cdot x + 1 = 0;$ $b) x^3 + 2 \cdot x^2 + 4 = 0.$
3	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 0,3 \cdot x - 0,6 = 0.$	18	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 5 = 0;$ $b) x^3 - 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,5 = 0.$
4	$a) 3 \cdot x^4 + 8 \cdot x^3 + 10 = 0;$ $b) x^3 + 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 1,2 = 0.$	19	$a) 3 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 - 18 \cdot x^2 + 2 = 0;$ $b) x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,2 = 0.$
5	$a) 3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2 - 60 \cdot x + 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x + 3 = 0.$	20	$a) x^4 - x - 1 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,3 \cdot x - 1,2 = 0.$
6	$a) 2 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 + 8 \cdot x^2 - 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 12 = 0.$	21	$a) x^4 - 4 \cdot x^3 - 8 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x + 1 = 0.$
7	$a) x^4 - x^3 - 2 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 3 = 0;$ $b) x^3 + 4 \cdot x - 6 = 0.$	22	$a) 2 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 + 8 \cdot x^2 - 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 9 = 0.$
8	$a) 3 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 - 18 \cdot x^2 + 2 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x - 2 = 0.$	23	$a) 2 \cdot x^4 - x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 1 = 0.$
9	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x + 0,8 = 0.$	24	$a) x^4 - 18 \cdot x^2 + 6 = 0;$ $b) x^3 - 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x + 2 = 0.$
10	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x - 1 = 0.$	25	$a) x^4 - x^3 - 2 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 3 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x - 5 = 0.$
11	$a) x^4 - 18 \cdot x^2 + 6 = 0;$ $b) x^3 - 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x + 1,2 = 0.$	26	$a) 3 \cdot x^4 + 8 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 + 0,4 \cdot x^2 + 0,6 \cdot x - 1,6 = 0.$
12	$a) 3 \cdot x^4 + 8 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x^2 + 12 \cdot x + 3 = 0.$	27	$a) x^4 + 4 \cdot x^3 - 8 \cdot x^2 - 17 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 1,4 = 0.$
13	$a) x^4 + 4 \cdot x^3 + 8 \cdot x^2 - 17 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x - 1 = 0.$	28	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 5 = 0;$ $b) x^3 + 2 \cdot x^2 + 2 = 0.$
14	$a) 2 \cdot x^4 - x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,4 = 0.$	29	$a) 2 \cdot x^4 - 9 \cdot x^2 - 60 \cdot x + 1 = 0;$ $b) x^3 - 2 \cdot x + 2 = 0.$
15	$a) x^4 - x - 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 9 \cdot x - 10 = 0.$	30	$a) x^4 - x - 1 = 0;$ $b) x^3 + x - 3 = 0.$

Задание 2. Решить систему уравнений (на листе 2).

Варианты задания 2

№	Система уравнений	№	Система уравнений
1	$\begin{cases}\sin(y+1)-x=1,2;\\ 2\cdot y+\cos(x)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,4\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	16	$\begin{cases}\sin(x+1)-y=1,2;\\ 2\cdot x+\cos(y)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,4)=x^2\\ 0,6\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
2	$\begin{cases}\sin(x+2)-y=1,5;\\ x+\cos(y-2)=0,5.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	17	$\begin{cases}\sin(x+0,5)-y=1;\\ \sin(y)-2\cdot x=1,6.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,5\cdot x=0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
3	$\begin{cases}\cos(x+0,5)+y=1;\\ \sin(y)-2\cdot x=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,3\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	18	$\begin{cases}\sin(y)+2\cdot x=2;\\ \cos(x-1)+y=0,7.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,4)=x^2;\\ 0,8\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
4	$\begin{cases}2\cdot y-\cos(x+1)=0;\\ x+\sin(y)=-0,4.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,5\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	19	$\begin{cases}\cos(x+0,5)-y=2;\\ \sin(y)-2\cdot x=1.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,6\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
5	$\begin{cases}\cos(y+0,5)+x=0,8;\\ \sin(x)-2\cdot y=1,6.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,2)=x^2\\ 0,6\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	20	$\begin{cases}\cos(x-1)+y=0,5;\\ 4\cdot x-\cos(y)=3.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y)=x^2;\\ 0,7\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
6	$\begin{cases}\sin(y+1)-x=1;\\ 2\cdot y+\cos(x)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	21	$\begin{cases}\sin(x)+2\cdot y=2;\\ \cos(y-1)+x=0,7.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
7	$\begin{cases}\cos(x-1)+y=0,8;\\ 2\cdot x-\cos(y)=-2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,5\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	22	$\begin{cases}\sin(x+0,5)-y=1;\\ \cos(y-2)+x=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,3)=x^2;\\ 0,9\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$

8	$\begin{cases}\cos(x)+y=1,5;\\ 2\cdot x-\sin(y-0,5)=1.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**23**	$\begin{cases}\sin(x-1)=13-y;\\ x-\sin(y+1)=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y)=x^2;\\ 0,8\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
9	$\begin{cases}\sin(y+2)=1,5\cdot x;\\ y+\cos(x-2)=0,5.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-x=-1;\\ x^2+y^2=\frac{3}{4}.\end{cases}$	**24**	$\begin{cases}\cos(y+0,5)+x=0,8;\\ \sin(x)-2y=1,6.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)=1,1\cdot x-0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
10	$\begin{cases}\cos(x)+y=1,2;\\ 2\cdot x-\sin(y-0,5)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)=1,2\cdot x-0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**25**	$\begin{cases}\cos(y+0,5)-3\cdot x=2;\\ \sin(x)-2\cdot y=1.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x-y)-x\cdot y=0;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
11	$\begin{cases}2\cdot x-\cos(y+1)=0;\\ y+\sin(x)=0,4.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,4\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**26**	$\begin{cases}\cos(y-1)+x=0,5;\\ y-\cos(x)=3.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x+y)+1,5\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
12	$\begin{cases}\sin(y-1)+x=1,3;\\ y-\sin(x+1)=0,8.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ 0,5\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	**27**	$\begin{cases}\sin(x+1)-y=1;\\ 2\cdot x+\cos(y)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,2)=x^2;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
13	$\begin{cases}\sin(x)+2\cdot y=2;\\ \cos(y-1)+x=0,7.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	**28**	$\begin{cases}\sin(x)+2\cdot y=1,6;\\ \cos(y-1)+x=1.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y)=x^2;\\ 0,5\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
14	$\begin{cases}\cos(x-1)+y=0,5;\\ 4\cdot x-\cos(y)=3.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**29**	$\begin{cases}\cos(y+x)=1,5\cdot x;\\ 2\cdot y-\sin(x-0,5)=1.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
15	$\begin{cases}\sin(y+0,5)-x=1;\\ \cos(x-2)+y=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ 0,9\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	**30**	$\begin{cases}\sin(x+0,5)-y=1,2;\\ \cos(y-2)+x=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ 0,7\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$

3.5.ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Отчёт является документом, свидетельствующим о выполнении студентом лабораторных работ и должен включать:

- титульный лист;
- наименование работы;
- цель работы;
- ход работы;
- вывод по работе.

Оформление отчёта по лабораторной работе выполняется в соответствии с требованиями каждым студентом индивидуально.

Отчёт должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 (210х297 мм) с одной стороны листа или сдан в электронной форме. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта TimesNewRoman14пт, допускается Arial12пт, через 1,5 интервала, цвет - черный. При печати текстового материала следует использовать выравнивание по ширине. Размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (15-17 мм). Формулы в документе должны быть выполнены с помощью редактора формул MicrosoftEquation.

По представленному отчёту производится опрос каждого студента (защита отчёта) с целью установления степени усвоения студентом материала работы и приобретения необходимых навыков. Отчёт считается защищённым только при удовлетворительных ответах.

Титульный лист отчета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Кафедра Бизнес информатики и прикладной математики

Отчет о выполнении лабораторных работ
Дисциплина «Информационные технологии»

”Решение задач линейного программирования
с использованием «Электронных таблиц”

Выполнил: Ф.И.О.
Проверил: Ф.И.О.

Рязань, 2017

3.6.ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Отчёт является документом, свидетельствующим о выполнении студентом самостоятельной работы и должен включать:

- титульный лист;
- наименование работы;
- цель работы;
- ход работы;
- вывод по работе.

Оформление отчёта по самостоятельной работе выполняется в соответствии с требованиями каждым студентом индивидуально.

Отчёт должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 (210х297 мм) с одной стороны листа или сдан в электронной форме. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта TimesNewRoman14пт, допускается Arial12пт, через 1,5 интервала, цвет - чёрный. При печати текстового материала следует использовать выравнивание по ширине. Размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (15-17 мм). Формулы в документе должны быть выполнены с помощью редактора формул MicrosoftEquation.

По представленному отчёту производится опрос каждого студента (защита отчёта) с целью установления степени усвоения студентом материала работы и приобретения необходимых навыков. Отчёт считается защищённым только при удовлетворительных ответах.

Титульный лист отчета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Кафедра Бизнес информатики и прикладной математики

Отчет о выполнении самостоятельной работы

по дисциплине Информационные технологии

Выполнил: Ф.И.О.
Проверил: Ф.И.О.

Рязань, 2017

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

Информационные технологии: методические указания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Технические системы в агробизнесе» [Электронный ресурс] – Рязань, 2018 ЭБС РГАТУ Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

Информационные технологии: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Технические системы в агробизнесе» [Электронный ресурс] – Рязань, 2018 ЭБС РГАТУ Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и технология конструкционных материалов
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии».
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1,2 **Семестр** 2,3

Курсовая(ой) работа/проект _ **семестр** **Зачет** _ **семестр**

Экзамен _ **3 семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года № 1172.

Разработчик: доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин
(должность, кафедра)



(подпись) Санникова М.Л. (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» ___мая___ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин
(кафедра)



(подпись) Рембалович Г.К. (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, необходимые для решения научно-практических задач.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность к решению инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассаобмена;
- сформировать способность к обоснованному выбору материала и способов его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали;
- сформировать способность к использованию типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования.

Бакалавр должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло- и водоснабжения;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;
- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.13 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части ООП. Пререквизитами являются дисциплины «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Химия», «Физика».

Корреквизитами являются дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», «Ремонт машин и ремонтное производство», «Технология ремонта машин».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр:
- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь (владеть) ыки
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	- способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассаобмена;	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.
ОПК-5	- способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую на-	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в ус-	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рацио-	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

	дёжность детали;	ловиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	нальный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	
ОПК-9	- готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.
ПК-9	- способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования.	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

4. **Объём дисциплины по семестрам и видам занятий**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	144		54	90					
В том числе:	-	-	-		-	-	-	-	-
Лекции	72		36	36					
Лабораторные работы (ЛР)	72		36	36					
Практические занятия (ПЗ)	36		18	18					
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	72		54	18					
В том числе:	-	-	-		-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	72		54	18					
Контроль	36		-	36					
Вид промежуточной аттестации	экзамен			экзамен					
Общая трудоемкость час	288		144	144					
Зачетные Единицы Трудоемкости	8		4	4					
Контактная работа (по учебным занятиям)	144		54	90					

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамена)	Формируемые компетенции (ПК)
1	Материаловедение.	36	36	18	-	54	**144**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО		**36**	**36**	**18**	**-**	**54**	**144**	

Раздел дисциплины" ТКМ"

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамена)	Формируемые компетенции (ПК)
1	Горячая обработка металлов	12	18	6	-	6	**42**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9,ПК-9
2	Обработка конструкционных материалов резанием	24	18	4	-	12	**90**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9,ПК-9
ИТОГО		**36**	**36**	**18**	**-**	**18**	**144**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Химия	+	+	
2.	Математика	+	+	+
3.	Начертательная геометрия и инженерная графика		+	+
4.	Физика	+	+	+
		Последующие дисциплины		
1.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+
2.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+
3.	Технология ремонта машин	+	+	+

5.3. Лекционные занятия по курсу "Материаловедение"

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1.	1	**Общие сведения о металлах.** Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Общее понятие о дислокациях. Аллотропия металлов. Термодинамические основы фазовых превращений. Анизотропность. Плавление и кристаллизация металлов. Термические кривые охлаждения при кристаллизации металлов. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Образование зерен и дендритов. Понятие о механических, физических, химических и технологических свойствах металлов.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2.	1	**Способы получения металлов.** Производство чугуна. Процессы восстановления в доменной печи, формирования чугуна. Продукты доменного производства. Сущность процесса и основные способы получения разливки и раскисления стали. Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа, понятия о ядерно-металлургическом комплексе. Сущность получения меди, алюминия и титана.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3.	1	**Пластическая деформация и рекристаллизация.** Упругая и пластическая деформация. Физическая природа деформации и разрушения. Холодная и горячая пластическая деформация. Изменения свойств при пластической деформации. Явления наклепа и рекристаллизационные процессы.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

4.	1	**Диаграмма состояния системы железо-цементит.** Железо и его свойства. Кривая охлаждения чистого железа. Аллотропические формы железа и их свойства. Диаграмма состояния (стабильные и метастабильные системы). Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	1	**Углеродистые стали** Влияние углерода и постоянных примесей на микроструктуру и свойства сталей. Листовая сталь для холодной штамповки. Калиброванные холоднотянутые стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей по ГОСТу и область применения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	1	**Чугуны** Влияние примесей на строение и свойства чугуна. Графитизация чугуна. Микроструктура и свойства серого, ковкого, высокопрочного чугунов, их маркировка по ГОСТу и область применения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	1	**Легированные стали** Теория легирования стали. Влияние легирующих элементов на критические точки, структуру и свойства стали. Пороки легированной стала. Классификация и маркировка по ГОСТу.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	1	**Основы теории термической обработки стали и чугуна** Образование аустенита при нагреве. Кинетика превращений переохлажденного аустенита. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращение аустенита при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
9	1	**Технология термической обработки стали и чугуна** Классификация видов термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка стали, различные её способы. Охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость стали. Дефекты возникающие при закалке. Влияние термической обработки на структуру и свойства стали. Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна. Отпуск стали. Виды поверхностного упрочнения деталей машин. Способы поверхностной закалки.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	1	**Основы химико-термической обработки** Цементация. Азотирование. Цианирование. Сульфоцианирование. Диффузное насыщение металлами.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	1	**Конструкционные стали и сплавы** Углеродистые и конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Инструментальные, рессорно-пружинные, автоматные, стали для мерительного инструмента. Твердые сплавы.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	1	**Стали и сплавы с особыми физико-химическими свойствами** Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали. Электротехнические стали и сплавы. Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	1	**Цветные металлы и сплавы** Медь и её сплавы-латуни и бронзы. Область применения и маркировка по ГОСТу. Алюминиевые и магниевые сплавы. Термическая обработка. Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка по ГОСТу. Антифракционные сплавы. Новые сплавы цветных металлов.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

14	1	**Порошковые (металлокерамические) сплавы** Металлокерамические, минералокерамические сплавы, применяемые в технике. Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание. Классификация и их маркировка по ГОСТу.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	1	**Неметаллические материалы** Полимерные материалы, их свойства. Основные термореактивные и термопластические пластические массы, их структура и свойства. Резинотехнические материалы, их структура и свойства, способы получения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9 ПК-9
16	1	**Пути повышения прочности материалов -надежности и долговечности деталей машин. Новейшие материалы** Новейшие материалы (композиционные материалы с нульмерными и одномерными наполнителями), аморфные.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9 ПК-9
ИТОГО:			**36**	

Лекционные занятия по курсу " ТКМ "

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	1	.**Сварка металлов** Классификация видов сварки. Теоретические основы сварки плавлением. Свариваемость металлов и сплавов. Металлургические, химические и физические явления при сварке. Электродуговая сварка. Электрическая дуга и её характеристика. Сварка по методу Н.Н.Бенардоса и Н.Г.Славянова. Особенности горения дуги на переменном и постоянном токах. Оборудования и приспособления при электродуговых сварках. Электроды, их классификация и маркировка по ГОСТу. Автоматические и полуавтоматические виды сварки под слоем флюса и в среде защитных газов. Контактная электросварка - стыковая, точечная и роликовая. Газовая сварка. Материалы и оборудование, необходимые для газовой сварки. Сварочное пламя, его характеристика и технология сварки и резки. Методы контроля и способы устранения дефектов. Новые способы сварки. Наплавка и пайка металлов. Сварка пластмасс. Техника безопасности при сварочных работах	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	1	**Литейное производство** Технологическая схема получения отливов. Модельный комплект. Формовочные материалы, их виды, назначение, свойства, требования, предъявляемые к ним. Литниковая система, её назначение, основы расчета. Литейные свойства металлов и сплавов, их маркировка по ГОСТу. Способы плавления, шихтовочные материалы, заливка и выбивка отливок из форм. Особенности технологии изготовления отливок их стали и цветных сплавов. Литьё в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, под давлением, в металлические формы, центробежное литьё.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	1	**Обработка металлов давлением** Теоретические основы обработки металлов давлением. Пластическая деформация металлов и структурные изменения. Векториальность механических свойств. Холодная и горячая обработка металлов. Наклеп и рекристаллизационный отжиг при обработке	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

		давлением. Температурный интервал обработки металлов давлением, явления при нагревании. Нагревательные устройства. Сущность процесса прокатки, определение естественного угла захвата полосы. Схема прокатного стана, сортамент проката. Понятие о технологии прокатки бесшовных труб. Сущность процесса волочения, прессования, объемной горячей и холодной штамповки. Сущность процесса листовой штамповки. Общие сведения, технология, оборудования для свободной ковки		
4	2	**Основы слесарной обработки** Организация и оборудование рабочего места слесаря. Основные операции и приемы слесарной обработки: разметка, рубка, резка, правка, гибка, клепка, чеканка, опиливание, шабрение, притирка, пайка и лужение, применяемое оборудование, приспособления и инструмент. Механизация слесарных работ.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	2	**Процесс резания и его основные элементы** Основные виды обработки металлов резанием. Основные понятия о поверхностях при резании. Конструктивные элементы и геометрические параметры токарного резца, назначение углов и их численное значение. Движение на металлорежущих станках и элементы режима резания при точении. Материалы, используемые для изготовления режущих инструментов.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	2	**Физические основы процесса резания металлов** Процесс образования стружки при резании конструкционных материалов. Виды стружек и явления, сопровождающие процесс резания. Тепловые явления в процессе резания. Уравнения теплового баланса, способы определения температуры в зоне резания. Износ режущего инструмента, их виды и критерии оценки. Смазочно-охлаждающие жидкости, их подвод в зону резания и влияние на процесс обработки. Основные критерии оценки шероховатости обработанной поверхности и методы её определения. Влияние элементов режима резания на шероховатость обработанной поверхности.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	2	**Сила и скорость резания при точении. Назначение режимов резания при точении** Сила резания и её составляющая при точении. Формула для расчета силы резания. Факторы, влияющие на силу резания. Мощность и крутящий момент резания при точении. Скорость резания и стойкость инструмента при точении. Факторы, влияющие на скорость резания. Зависимость скорости резания от подачи, глубины резания и стойкости инструмента. Методика назначения режима резания при точении. Основное время. Расчет режима резания на ПК. Штучное время и его составляющие. Производительность работы при точении и пути её повышения. Обрабатываемость материала и критерии её оценки. Обрабатываемость деталей после наплавки, осталивания.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	2	**Основные механизмы металлорежущих станков** Классификация металлорежущих станков. Кинематические схемы и условные обозначения. Передачи: зубчатые, ременные, цепные, реечные, винтовые, червячные, их передаточные отношения. Приводы ступенчатого и бесступенчатого регулирования. Ряды частот вращения шпинделя и подач.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

9	2	**Станки токарной группы и работа на них** Кинематическая схема токарного станка и её анализ. Обработка цилиндрических, конических эксцентричных поверхностей, торцевых плоскостей, отрезка нарезания резьб (однозаходной и многозаходной) повышенной точности. Расчет сменных шестерен при нарезании резьб. Расчет наибольшего усилия, допускаемого механизмом подач, прочностью державки резца и жесткостью детали. Понятие о токарных станках с ЧПУ.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	2	**Станки шлифовально-отделочной группы и работа на них** Сущность и назначение шлифования. Абразивный инструмент: материал, зернистость, связка, твердость, структура. Форма шлифовальных кругов. Маркировка кругов. Выбор шлифовальных кругов. Алмазный и эльборный инструмент, его характеристика и маркировка. Схемы шлифования и классификация шлифовальных кругов, Элементы режима резания при круглом наружном шлифовании в центрах. Силы резания, мощность, основное время при круглом наружном шлифовании. Понятие о круглом внутреннем, бесцентровом, плоском и ленточном шлифовании. Хонингование, суперфиниширование. Абразивные, алмазные и эльборовые бруски. Понятие о притирке и полирование. Точность и шероховатость при различных методах отделочных операций.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	2	**Специальные методы обработки материалов** Сущность и особенности электроискровой, электроимпульсной, анолно-механической и ультразвуковой обработок. Понятие об обработке материалов лазером, электронным лучом. Сущность методов обработки деталей пластическим деформированием. Обработка шариками, роликами. Дорнование. Выглаживание. Точность и шероховатость поверхностей. Области применения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	2	**Основы технологии машиностроения** Основные определения. Производственный и технологический процессы. Операция. Установ. Переход. Рабочий ход. Позиция. Основные виды производства. Виды заготовок и их выбор. Припуски на обработку. Понятие о базах и их выборе. Экономическая и достижимая точность обработки. Понятие о проектировании технологических процессов, исходные данные для проектирования, оценка экономичности и технологическая документация по ЕСТД на механическую обработку.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**36**	

5.4. Лабораторный практикум по курсу: “Материаловедение”

№п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение.	Микроструктурный и макроструктурный анализ металлов и сплавов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Материаловедение.	Определение критических точек и построение диаграммы состояния свинец-сурьма	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Материаловедение.	Определение твердости металла	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Материаловедение.	Изучение микроструктуры чистых металлов и двойных сплавов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

5	Материаловедение.	Производство черных металлов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	Материаловедение.	Анализ диаграммы состояния сплавов железа-цементит	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств чугуна	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
9	Материаловедение.	Построение и анализ диаграммы изотермического превращения переохлажденного аустенита	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	Материаловедение.	Термическая обработка углеродистых сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	Материаловедение.	Отпуск закаленной стали и его влияние на ударную вязкость стали	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств термически обработанных углеродистых сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств после поверхностной закалки с нагревом токами высокой чистоты и химико-термической обработки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
14	Материаловедение.	Определение прокаливаемости сталей методом торцевой закалки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	Материаловедение.	Термическая обработка легированных сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
16	Материаловедение.	Изучение микроструктуры легированных сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
17	Материаловедение.	Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
18	Материаловедение.	Технологический процесс термической обработки деталей автотракторной техники	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**36**	

Лабораторный практикум по курсу : “ ТКМ “

№п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Изучение оборудования для ручной электродуговой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Горячая обработка металлов	Расчет основных параметров режима ручной дуговой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Горячая обработка металлов	Сварка под слоем флюса	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Горячая обработка металлов	Сварка в среде защитных газов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Горячая обработка металлов	Контактная сварка	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	Горячая обработка металлов	Изучение оборудования для газовой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

7	Горячая обработка металлов	Технология газовой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-9
8	Горячая обработка металлов	Изготовление отливок в песчаных формах по разъемным моделям	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
9	Горячая обработка металлов	Свободная ковка	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	Обработка конструкционных материалов резанием	Части, элементы, геометрические параметры токарного резца.	2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-9
11	**Обработка конструкционных материалов резанием**	**Устройство и настройка вертикально-сверлильного станка модели 2А135**	**2**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	**Обработка конструкционных материалов резанием**	**Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка модели 1К62.**	**2**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	Обработка конструкционных материалов резанием	Исследование влияния элементов режима резания на шероховатость обработанной поверхности.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
14	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка горизонтально-фрезерного станка модели 6Н81Г.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение и настройка делительной головки УДГ-160.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
16	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка кругло шлифовального станка модели 3151.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
17	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка попе-речно-строгального станка модели 727.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
18	Обработка конструкционных материалов резанием	Разработка технологического процесса изготовления детали механической обработкой.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**36**	

5.5. Практические занятия (семинары) по курсу : “Материаловедение”

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение.	Механические свойства	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Материаловедение.	Теория сплавов. Диаграммы состояния.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Материаловедение.	Диаграмма состояния Fe – Fe_3C	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Материаловедение.	Классификация сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Материаловедение.	Деформационные упрочнения и рекристаллизация	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

6	Материаловедение.	Термическая обработка	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	Материаловедение.	Термическое и химико-термическое упрочнение	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**18**	

Практические занятия (семинары) по курсу : “ ТКМ “

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Получение изделия сваркой	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Горячая обработка металлов	Литейное производство	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Обработка конструкционных материалов резанием	Обработка давлением	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Горячая обработка металлов	Обработка резанием	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Обработка конструкционных материалов резанием	Оптимизированные задачи в инженерном материаловедении	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**18**	

5.6. Самостоятельная работа по курсу : “Материаловедение”

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение	Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Термодинамические основы фазовых превращений.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Материаловедение	Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа, понятия о ядерно-металлургическом комплексе. Сущность получения меди, алюминия и титана.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Материаловедение	Явления наклепа и рекристаллизационные процессы.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Материаловедение	Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Материаловедение	Калиброванные холоднотянутые стали..	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	Материаловедение	Графитизация чугуна.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	Материаловедение	Пороки легированной стала.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	Материаловедение	Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое применение.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

9	Материаловедение	Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	Материаловедение	Сульфоцианирование.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	Материаловедение	Твердые сплавы.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	Материаловедение	Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали. Электротехнические стали и сплавы. Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	Материаловедение	Антифрикционные сплавы.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
14	Материаловедение	Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	Материаловедение	Резиново-технические материалы, их структура и свойства, способы получения	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО			54	

Самостоятельная работа по курсу : “ ТКМ “

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Способы плавления, шихтовые материалы, заливка и выбивка отливок из форм. Особенности технологии изготовления отливок из стали и цветных сплавов.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
2	Горячая обработка металлов	Сущность процесса волочения и пресования, объемной горячей и холодной штамповки. Сущность процесса листовой штамповки. Общие сведения, технология, оборудование для свободной ковки.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
3	Горячая обработка металлов	Наплавка и плавка металлов. Техника безопасности при сварочных работах	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
4	Горячая обработка металлов	Сварка пластмасс	1	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
5	Обработка конструкционных материалов резанием	Материалы, используемые для изготовления режущих инструментов	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
6	Обработка конструкционных материалов резанием	Технологические процессы обработки резанием и их структура	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
7	Обработка конструкционных материалов резанием	Расчет режимов резания на ПК. Обрабатываемость деталей после наплавки.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
8	Обработка конструкционных материалов резанием	Расчет наибольшего усилия, допускаемого механизмом подач, прочностью державки резца и жесткостью детали. Понятие о токарных станках с ЧПУ.	1	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
9	Обработка конструкционных	Сущность методов обработки деталей пластическим деформированием. Обработка	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9

	материалов резанием	шариками, роликами. Точность и шероховатость поверхностей. Области применения.		
10	Обработка конструкционных материалов резанием	Припуски на обработку. Понятие о базах и их выборе. Экономическая и достижимая точность обработки.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
11	Обработка конструкционных материалов резанием	Выполнение расчета режимов резания	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
		Контроль	36	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
ИТОГО			54	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	Лаб	Пр. КР/КП	СРС	
ОПК-4	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ
ОПК-5	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ
ОПК-9	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ
ПК-9	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ

Л - лекция, Пр –практические и семинарские занятия, Лаб –лабраторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС– самостоятельная работа студента.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература:

1. Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение: учебник (Сер. Бакалавриат). – М.: «Академия», 2012. 448 с.

2. Фетисов Г.П., Карпман М.Г. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов.- М.: Металлургия, 2015. Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

3. Волков, Георгий Михайлович. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по немашиностроительным направлениям / Волков, Георгий Михайлович, Зуев, Виктор Максимович. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2013. - 448 с

6.2. Дополнительная литература

1. Дальский П.Н. Технология конструкционных материалов.- М.: Машиностроение, 2004.

2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов.- М.: Машиностроение, 2003.
3. Некрасов С.С. Обработка металлов резанием.- М.: Колос, 1996.
4. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах/ под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой, А.Г.Суслова, Р.К. Мещерякова.- М.: Машиностроение, 2004.

6.3 Периодические издания – не предусмотрены

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС «ЛАНЬ» - http://www.e.lanbook.com;
- ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru/;
- ЭБС «Библиороссика» http://www.bibliorossica.com;
- ЭБ «Академия» http://www.academia-moscow.ru/contacts/
- ЭБС «IPR-books» http://www.iprbookshop.ru.

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям – Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к практическим занятиям – Методические указания для практических занятий по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7 **Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – Методические указания по выполнению самостоятельной работы по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Материаловедение и технология конструкционных материалов

5. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

индекс	Формулировка	Разделы дисциплины	
		Материаловедение	Технология конструкционных материалов
ОПК-4, ОПК-5, ПК-9	Способность обоснованно выбирать материал и назначать его на обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.	+	+

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Материаловедение и ТКМ	Знать основные связи между составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, а также закономерности изменения этих свойств под действием термического, химического или механического воздействия ;основные технологические процессы переработки металлов в готовые изделия и заготовки путем литейных, сварочных процессов и обработки давлением; закономерности резания конструкционных материалов и металлорежущие инструменты; устройство и наладку металлорежущих станков; основы проектирования технологических процессов механической обработки простых деталей.	Лекции. Самостоятельная работа студентов./ Лекции. Самостоятельная работа студентов	Тесты	Б.1. 15-20	Б.1. 35-40	Б.1. 45-60
	Уметь	Материаловедение и ТКМ	На основании условий работы деталей машин выбрать необходимый конструкционный материал для их изготовления, назначить упрочняющий вид обра-	Лабораторные и практические работы. Самостоятельная работа студентов./ Практические занятия.	Защита лабораторных работ. Решение задач. / Защита лабораторных работ. Решение за-	Б.2. 25-28 Лаб. 1-36	Б.2.28-36 Лаб. 1-36	Б.2.30-40 Лаб. 1-36

			ботки для получения требуемых прочностных и эксплуатационных свойств деталей; выбрать рациональный способ .оборудования и режимы переработки металлов в готовые детали и заготовки; выбрать рациональный способ механической обработки простых деталей металлорежущие станки, а также режущие инструменты, рассчитывать и назначать режимы обработки.	Самостоятельная работа студентов. Лабораторные занятия.	дач.			
	Иметь навыки (владеть)	Материаловедение и ТКМ	Владеть навыками пользования справочной, научной литературой; применять полученные знания в практической работе, с учетом современных требований рационального решения сложных инженерных производственных задач с использованием современных материалов и новейших технологий.	Самостоятельная работа студентов. Выполнение контрольной работы.	Защита расчетно-графических работ/ Защита контрольной работы.	РГР-1, РГР-2 зад. 1-12 Б 3.	РГР-1, РГР-2 зад. 1-12 Б 3.	РГР-1, РГР-2 зад. 1-12 Б 3.

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Лек. СРС./ Лек. СРС	Экзамен	Вопросы к экзаменам 1-90	Вопросы к экзаменам 1-90	Вопросы к экзаменам 1-90
	Уметь	Лаб.СРС/ Лаб. СРС. Прак.	Экзамен	Лаб. 1-36. Контрольные вопросы.	Лаб. 1-36. Контрольные вопросы.	Лаб. 1-36. Контрольные вопросы.
	Иметь навыки (владеть)	С.Р.С Выпол. РГР/ Выпол. КР.СРС	Экзамен	РГР./КР	РГР./КР	РГР/КР

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания в современных способах получения материалов и изделий с заданными эксплуатационными свойствами, умение выбирать рациональный способ обработки деталей, обеспечивающий высокую надёжность; умение решать самостоятельно практические задачи; умение работать со справочной литературой, обосновывать технические решения. Выполнение РГР-1, РГР-2 и их защита. / Выполнение контрольной работы.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания в современных способах получения материалов и изделий с заданными эксплуатационными свойствами, умение выбирать рациональный способ обработки деталей, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно анализировать результаты расчётов. Выполнение РГР-1, РГР-2 и их защита. /Выполнение контрольной работы.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания в современных способах получения материалов и изделий с заданными эксплуатационными свойствами, умение выбирать рациональный способ обработки деталей и решение практических задач, предусмотренных рабочей программой с помощью преподавателя. Выполнение РГР-1, РГР-2 с помощью преподавателя. / Выполнение контрольной работы.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в основных положениях дисциплины, неумение с помощью преподавателя решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой. Не выполнены расчётно-графические работы. / Невыполнение контрольной работы.

2.5. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»,	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств
«неудовлетворительно»	

2.6. Критерии оценки выполнения расчётно - графической работы.

Оценка	Критерии
«отлично»	Если студент самостоятельно решил практические задачи, используемые в материаловедении и технологии конструкционных материалов, правильно подобрал материал и режимы для термической и механической обработки в зависимости от технологического назначения детали, умеет работать со справочной литературой, точно обосновывает выбор принятого решения, задания выполнены полностью.
«хорошо»	Если студент рассчитал режимы для термической и механической обработки с помощью преподавателя, знаком со справочной литературой, но неточно формулирует и обосновывает принятое решение, задание выполнено полностью.
«удовлетворительно»	Задание выполнено в полном объёме, но имеются ошибки в расчётах или в обосновании применяемых методов.
«неудовлетворительно»	Задания не выполнены.

2.7 Критерии оценки выполнения контрольной работы.

Оценка	Критерии
«отлично»	Если студент самостоятельно решил практические задачи, используемые в материаловедении и технологии конструкционных материалов, правильно подобрал материал и режимы для термической и механической обработки в зависимости от технологического назначения детали, умеет работать со справочной литературой, точно обосновывает выбор принятого решения, задания выполнены полностью.
«хорошо»	Если студент рассчитал режимы для термической и механической обработки с помощью преподавателя, знаком со справочной литературой, но неточно формулирует и обосновывает принятое решение, задание выполнено полностью.
«удовлетворительно»	Задание выполнено в полном объёме, но имеются ошибки в расчётах или в обосновании применяемых методов.
«неудовлетворительно»	Задания не выполнены.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы расчета на основные виды деформации, строить эпюры, основные расчетные формулы.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся способен произвести расчет на прочность, жесткость и устойчивость, используя формулы. Подобрать материал и рациональное сечение под нагрузку.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся достигает правильного результата на основании решения поставленной задачи, видит конкретный результат и делает обоснованные выводы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована	Обучающийся не ориентируется в определениях и законах используемых в сопротивлении материалов.	Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания – РГР;

РГР №1. Диаграмма состояния железо-цементит.

1. На диаграмме железо-цементит указать структурные превращения в данной марке стали в зависимости от содержания углерода в процентах.
2. Подобрать материал для изготовления заданной детали с/х машин и выбрать режимы термообработки.

Задачи 1-9.

РГР №2. Разработка технологического процесса изготовления детали сельскохозяйственных машин механической обработкой.

1. Разработка технологического процесса изготовления детали сельскохозяйственных машин механической обработкой.
2. Рассчитать режимы резания.
3. Разработать технологическую документацию.

Задачи 10-12.

1. Раздел «Материаловедение»

Тема 1.

Механические свойства

Задача № 1.1.

Указать какие изменения происходят в микроструктуре металла образца при растяжении соответственно на участках 1,2,3 и в точке РВ (она же Pmax) диаграммы.

Задача № 1.2.

Твёрдость малоуглеродистой стали равна 180 НВ. Чему примерно равен предел прочности этой стали? Как можно, используя эту информацию, определить марку стали по ГОСТ 1050 – 88?

Задача № 1.3.

Какие прочностные свойства металла определяют при испытании растяжением? В чем различие при обработке результатов испытания образцов из низко – и высокоуглеродистой стали?

Задача № 1.4.

Какие пластические свойства металла определяют при испытании растяжением? Как влияют абсолютные размеры образцов на численные значения характеристик пластичности? Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 1.5.

Какая из приведённых диаграмм растяжения соответствует наиболее хрупкому материалу? Из какого материала, по Вашему мнению, целесообразно изготавливать детали, работающие в условиях растяжения, сжатия, интенсивного изнашивания? Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 1.6.

На рисунке представлена диаграмма истинных напряжений стали. С каким значением величины **tgα** сталь является оптимальной для изготовления изделий обработкой давлением (например, методом холодной вытяжки)?
При ответе на вопрос подумайте:
1. как связаны величина угла **α** и склонность стали к деформационному упрочнению;
2. какую сталь следует считать оптимальной для холодной вытяжки с точки зрения склонности к деформационному упрочнению (свяжите с видом диаграммы **S-e**).

Задача № 1.7.

Дайте определение физического **σT** и условного **σ0,2** предела текучести. В каких случаях определяется та или иная прочностная характеристика?

Задача № 1.8.

Сравните методы измерения твёрдости по Бринеллю и Роквеллу с точки зрения универсальности. Как, имея в распоряжении твердомер, определить примерно прочность отожженной стали?

Задача № 1.9.

Два материала имеют равную прочность, но различную пластичность. Какому из них следует отдать предпочтение с точки зрения надёжности при работе в условиях растяжения? Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 1.10.

Известно, что при испытании на растяжение одной партии металла у коротких «пятикратных» образцов относительное удлинение **δ5** (%) всегда больше, чем относительное удлинение длинных «десятикратных» образцов **δ10** .
Проводили определение пластичности металла на коротких образцах. Пересчитайте значение **δ5** в **δ10**, если известна равномерная деформация металла **δравн.** (%) в пределах базовой длины образца. Расчет выполнить в предположении, что развитие шейки на обоих видах образцов одинаково. Покажите схематично распределение локальной деформации по базовой длине образца.

Задача № 1.11.

Известно, что при испытании на растяжение одной партии металла у длинных «десятикратных» образцов относительное удлинение **δ10** (%) всегда меньше, чем относительное удлинение коротких «пятикратных» образцов **δ5**. Проводили определение пластичности металла на длинных образцах. Пересчитайте значение **δ10** в **δ5**, если известна равномерная деформация металла **δравн.** (%) в пределах базовой длины образца. Пересчет выполнить в предположении, что развитие шейки на обоих видах образцов одинаково. Покажите схематично распределение локальной деформации по базовой длине образца.

Задача № 1.12.

При испытании «десятикратных» образцов диаметром 6мм для малоуглеродистой стали получено относительное удлинение **δ10**=20%. Пересчитайте **δ10** в **δ5** , если известно, что 25% удлинения «десятикратного» и 40% - «пятикратного» образца локализовано в шейке, т. е. **Δlш/Δl10**=0,25 и **Δlш/Δl5=**0,4.

Задача № 1.13.

При испытании «десятикратных» образцов диаметром 6мм для среднеуглеродистой стали получено относительное удлинение **δ10**=10%. Пересчитайте **δ10** в **δ5** , если известно, что 30% удлинения «десятикратного» и 46% - «пятикратного» образца локализовано в шейке, т.е. **Δlш/Δl10**=0,3 и **Δlш/Δl5=**0,46.

Задача № 1.14.

Нарисуйте схематично кривые растяжения двух металлов:
а) с одинаковой прочностью, но с разной пластичностью;
б) с одинаковой пластичностью, но с разной прочностью.
В качестве показателя пластичности принять абсолютное удлинение.

Задача № 1.15.

Ударная вязкость металла А определена на образцах с U-образным надрезом (1 тип по ГОСТ 9454-78); металла Б на образцах с V-образным надрезом (2 тип по ГОСТ 9454-78). Оказалось, что ударная вязкость металла А и Б почти одинаковы. Исходя из этого факта, какой металл надежнее? Докажите свою точку зрения расчетом.

Задача № 1.16.

Из котельного листа толщиной 15 мм вырезали образцы для испытания ударным изгибом (Менаже) по ГОСТ 9454-78, как показано на рисунке. У каких образцов и почему предполагается наибольшая инаименьшая ударная вязкость? При ответе на вопрос задачи соотнесите направление прокатки металла и направление вырезки образцов.

Тема 2.
Диаграммы состояния

Задача № 2.1.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sb.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 50% **Sb** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 350˚C.

Задача № 2.2.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sb.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 70% **Sb** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 400˚C.

Задача № 2.3.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sb.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 90% **Sb** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 500˚C.

Задача № 2.4.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 25% **Sn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 250˚C.

Задача № 2.5.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sn**. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 90% **Sn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 200˚C.

Задача № 2.6.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sn**. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 40% **Sn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 200˚C.

Задача № 2.7.

Используя дополнительные данные и учитывая, что медь и никель образуют непрерывный ряд твердых растворов, постройте диаграмму состояния **Cu – Ni.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 60% **Ni** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 1300˚C.

Задача № 2.8.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Sn – Zn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава ПОЦ-60 (60% **Sn)** проанализируйте фазовый состав при температуре **t**=250˚С.

Задача № 2.9.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Sn – Zn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 90% **Zn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t**=250˚С.

Задача № 2.10.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Sn – Zn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 5% **Zn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t**=200˚С.

Задача № 2.11.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Al – Si.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 95% **Al** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 600˚С.

Задача № 2.12.

Для пайки изделий из алюминиевых и магниевых сплавов применяют **Sn – Zn** припои (ПОЦ). Определите для припоя марки ПОЦ -70 (70% **Sn**) следующие характеристики:

1. температуру начала и полного расплавления;
2. механические характеристики (σв,δ) и электропроводность (γ).

Задача № 2.13.

Для лужения и пайки радиоаппаратуры, изделий из оцинкованного железа применяют **Sn – Pb** припои (ПОС). Определите для припоя марки ПОС – 40 (40% **Sn**) следующие характеристики металла:

1. температуру начала и полного расплавления;
2. механические характеристики (σв,δ) и электропроводность (γ).

При решении рекомендуется пренебречь растворимостью компонентов в твёрдом состоянии.

Задача № 2.14.

Некоторые сплавы алюминия с медью упрочняются термической обработкой (закалка с последующим старением). Используя диаграмму **Al – Cu**, укажите интервал концентрации меди для термически упрочняемых сплавов этой системы. Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 2.15.

Нарисуйте схематично диаграмму состояния системы из компонентов **А** и **В**, которые при равной концентрации образуют химическое соединение **AnBm** и две эвтектики: (**А+ AnBm**) при **В** менее 50% и (**AnBm +В**) при **В** более 50%.

Тема 3.
Диаграмма состояния «Fe – Fe3C»

Задача № 3.1.

Определите механические свойства (**НВ, σв**, **δ, φ**) стали с содержанием углерода **Х**(%). Как маркировать такую сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова. Необходимые для решения задачи численные значения свойств структурных составляющих стали феррита и перлита выбрать самостоятельно.

Задача № 3.2.

Определите механические свойства (**σв** , **δ**) стали с содержанием углерода 0.35%. Как маркировать такую сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.3.

Определите механические свойства (**σв** , **δ**) стали с содержанием углерода 0.65%. Как маркировать такую сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.4.

Сколько углерода в доэвтоктоидной стали, если перлита в ней 90%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88?

Задача № 3.5.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали, если перлита в ней Х%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88? Определите механические свойства (**НВ,σв**, **δ, φ**) стали.

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова. Необходимые для решения задачи численные значения свойств структурных составляющих стали феррита и перлита выбрать самостоятельно.

Сколько углерода в заэвтектоидной стали, если перлита в ней 75%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.7.

Сколько углерода в заэвтектоидной стали, если перлита в ней 90%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.8.

Какое максимальное количество перлита может быть в заэвтектоидной стали, сколько в ней углерода? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.9.

Сколько углерода в заэвтектоидной стали, если цементита (вторичного) в ней 3%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.10.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали и каковы её механические свойства (**σв**, **δ**), если перлита в ней 40%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.11.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали и каковы её механические свойства (**σв** , **δ**), если перлита в ней 50%? Как маркируется этасталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.12.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали и каковы её механические свойства (**σв** , **δ**), если перлита в ней 60%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.13.

Назовите компоненты, фазы и структурные составляющие сплавов в системе «**Fe– Fe3C**ǂ. В каких технических железоуглеродистых сплавах углерод содержится в виде цементита, а в каких - в виде графита? Как эта отражается на механических свойствах сплавов?

Задача № 3.14.

Запишите эвтектическую и эвтектоидную реакции в железоуглеродистых сплавах. В чём их общность и отличие? Как называются сплавы с эвтектическим превращением? С эвтектоидным превращением?

Задача № 3.15.

Одной из фаз железоуглеродистых сплавов является цементит. Различают три вида цементита: первичный, вторичный и третичный. Чем отличаются друг от друга разные виды цементита, что у них общего? В каких сплавах каждый из них присутствует?

Задача № 3.16.

Что такое критическая точка сплава? Назовите критические точки железа. Объясните суть превращений, происходящих при переходе через эти критические точки.

Задача № 3.17.

Назовите критические точки при нагревании доэвтектоиднойстали. Проиллюстрируйте ответ с помощью диаграммы «**Fe– Fe3C**ǂ.

Задача № 3.18.

Назовите критические точки при нагревании заэвтектоидной стали. Проиллюстрируйте ответ с помощью диаграммы «**Fe– Fe3C**ǂ.

Тема 4.
Классификация сталей (по структуре и назначению)

Задача № 4.1.

Для изготовления шатуна компрессора требуется сталь, имеющая такие механические свойства: **σB** = 500 МПа, **δ** = 35 %. К какой группе сталей по назначению должна принадлежать эта сталь, сколько в ней углерода, как она маркируется?

Задача № 4.2.

Для изготовления молотка необходима сталь, имеющая в отожженном состоянии твёрдость по Бринеллю 2000 МПа. К какой группе сталей по назначению должна принадлежать эта сталь, сколько в ней углерода, как она маркируется?

Задача № 4.3.

Из прочностных расчетов получено, что для изготовления вала необходима сталь с пределом прочности **σB** = 450 МПа и относительным удлинением **δ** = 35 %. На складе завода имеется сталь марок 10, 20, 30, 45. Какие из перечисленных сталей отвечают требованиям, предъявляемым к механическим свойствам материала вала?

Задача № 4.4.

При гибке стальной трубы на оправке материал трубы испытывает максимальное удлинение до 0,4. Из какой углеродистой стали должна быть изготовлена труба, чтобы при гибке не было надрывов металла? Предел прочности стали при этом не должен быть ниже 400 МПа.

Задача № 4.5.

Для изготовления ёмкости холодной штамповкой требуется сталь с относительным удлинением не ниже 45%. Определите примерное содержание углерода в подходящей для этой цели стали, её марку по ГОСТ 1050-88 и прочностные характеристики в отожженном состоянии.

Задача № 4.6.

Тяга подвески груза испытывает рабочее напряжение **σ** = 150 МПа. Какую подходящую по прочности сталь следует выбрать из ГОСТ 1050-88 для изготовления тяги, если запас прочности по нормальным напряжениям для сталей такого типа составляет **nσ** = 3?

Задача № 4.7.

Что такое «сталь»? Какие элементы присутствуют в сталях? Каким образом они попадают в сталь?

Задача № 4.8.

Какие примеси в сталях являются вредными? В чем заключается их вредное влияние?

Задача № 4.9.

Какие элементы, содержащиеся в сталях, являются основными для обеспечения у стали: прочности? коррозионной стойкости? хорошей обрабатываемости резанием?

Задача № 4.10.

Какими способами изготавливают стальные изделия? Объясните разницу технологических свойств сталей и чугунов (правило А.А. Бочвара).

Задача № 4.11.

Расшифруйте марку стали и укажите примерную область её применения:
1. Ст 3; 2. У8; 3. 40; 4. 40Х; 5. ШХ15; 6. Р18; 7. 40Х13; 8. 12Х18Н10Т; 9. 50ХФА; 10. 20Л.

Задача № 4.12.

Расшифруйте марку стали и укажите примерную область её применения:
1. Ст 5; 2. У10А; 3. 45Х; 4. 45; 5. ШХ15СГ; 6. Р9; 7. 30Х13; 8. 08Х18Г8НТ; 9. 60Г; 10. 50Л.

Задача № 4.13.

Расшифруйте марку стали и укажите примерную область её применения:
1. ВСт 5; 2. У7А; 3. 08; 4. 50Х; 5. ШХ4; 6. Р6М5К5; 7. 12Х17; 8. 08Х18Н12Т; 9. 55ХГР; 10. 55Л.

Задача № 4.14.

Какие основные классы чугунов используются в качестве конструкционного материала? В чем их общность и различие: по составу? По структуре?

Задача № 4.15.

Какими технологическими методами реализуется реакция графитизации ($Fe_3C \rightarrow Ф+Г$) при получении конструкционных чугунов? Как маркируются чугуны?

Задача № 4.16.

Что общего и в чём различие (с точки зрения структуры и свойств) доэвтектоидных сталей и доэвтектических чугунов? Приведите примеры.

Тема 5.
Деформационное упрочнение и рекристаллизация

Задача № 5.1.

Детали, изготовляемые из прутков меди диаметром 20 мм, должны иметь предел прочности 300 МПа. Между тем на заводе имеется медь в прутках большего диаметра с пределом прочности 220-250 МПа. Можно ли использовать имеющийся металл, повысив прочность медных прутков? Если можно, то укажите, каким способом это можно сделать и какое для этого потребуется оборудование?

Задача № 5.2.

Детали из низкоуглеродистой стали, изготовленные штамповкой в холодном состоянии, имели после штамповки неодинаковую твёрдость в различных участках; она колебалась от исходной 120НВ до 200 НВ. Объясните, почему материал детали получил после обработки холодной пластической деформацией неодинаковую твёрдость? Можно ли было этого избежать.

Задача № 5.3.

Объясните, можно ли отличить по микроструктуре металл, деформированный в холодном состоянии, от металла, деформированного в горячем состоянии? Почему имеются различия структуры? Нарисуйте схемы структур.

Задача № 5.4.

К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку олова при комнатной температуре и деформацию стали при 400° С?

Задача № 5.5.

К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку свинца при комнатной температуре и деформацию меди при 400° С?

Задача № 5.6.

В котельных установках часто наблюдается значительное усиление коррозии в участках металла, прилегающих к заклёпкам и в местах изгиба греющих труб. Объясните возможную причину этого явления, связанную с изменением свойств металла при переработке в изделие.

Задача № 5.7.

Какие процессы происходят при нагреве холоднодеформированного металла, когда температура нагрева выше температурного порога рекристаллизации?

Задача № 5.8.

В чём различие между полиморфизмом и рекристаллизацией? Какое из этих явлений носит более общий характер?

Задача № 5.9.

После больших степеней деформации металла при волочении проволоки (холодная пластическая деформация) она рвётся. Какие нужно применить технологические методы для исключения обрыва проволоки при волочении?

Задача № 5.10.

Возможен ли наклеп металла, если деформация осуществляется при температурах выше температурного порога рекристаллизации? Если возможен, то поясните, как его избежать?

Задача № 5.11.

Сварочная проволока марки Св08 изготавливается волочением заготовки из стали 08 и должна иметь предел прочности в пределах 800 – 1000 МПа. Каким должен быть диаметр заготовки, чтобы получить проволоку диаметром 4 мм за один проход?

Задача № 5.12.

Призматические шпонки по ГОСТ 23360 – 77 изготавливают из малоуглеродистой стали (ГОСТ 380 или ГОСТ 1050) с доведением размеров калибровкой волочением и достижением пределом прочности величины не ниже 700 МПа за счет деформационного упрочнения при изготовлении. Приведите две (три) марки малоуглеродистой стали и укажите их исходную прочность в заготовке, чтобы после волочения получить шпонки сечением **Fk** = 30 мм2 с **σB=** 700 МПа. Каково при этом должно быть исходное сечение заготовки **F0** ?

Задача № 5.13.

На высоте 11000 м над уровнем моря, где воздух сильно разрежен, при скоростях полета: 330, 660 и 800 м/с обшивка летательного аппарата нагревается, соответственно, до 65, 207 и 322 °С. Пользуясь правилом А.А.Бочвара, определите какой из предлагаемых сплавов: Al (техн. чист.); Д16; сталь 10 наибо

лее пригоден для изготовления обшивки летательного аппарата при каждой из упомянутых скоростей полета?

Тема 6.
Термическая обработка

Задача № 6.1.

Технологическая операция - термическая обработка состоит из трёх основных переходов: нагрев до определённой температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение с определенной скоростью. Поясните, как различаются виды термической обработки по температуре нагрева? Свою точку зрения проиллюстрируйте с помощью диаграммы состояния «Fe – Fe3C».

Задача № 6.2.

Технологическая операция - термическая обработка состоит из трёх основных переходов: нагрев до определённой температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение с определенной скоростью. Поясните, как различаются виды термической обработки, предполагающие охлаждение из аустенитного состояния? Свою точку зрения проиллюстрируйте с помощью «С – диаграмм».

Задача №6.3.

Повышение твёрдости стали при закалке связано с мартенситным превращением аустенита. Что такое мартенсит? В чём отличие мартенситного и перлитного превращений?

Задача № 6.4.

Для закаленной стали применяют отпуск. Какова цель проведения такой технологической операции? Какие превращения, приводящие к изменению свойств металла, происходят в закаленной стали при отпуске?

Задача № 6.5.

Какая термическая обработка изделий применяется после холодной пластической деформации для устранения наклёпа металла?

Задача № 6.6.

В чём заключается сущность термообработки, именуемой улучшением? Для каких деталей она применяется и почему?

Задача № 6.7.

Максимальная твёрдость после закалки у доэвтектоидных сталей достигается при закалке из аустенитного состояния (полная закалка), а у заэвтектоидных - при закалке из аустенито – цементитного состояния (неполная закал-

ка). Поэтому неполная закалка доэвтектоидных сталей и полная заэвтектоидных не практикуется. Объясните данное обстоятельство с точки зрения структурных особенностей доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей, проиллюстрируйте свою точку зрения по диаграмме «Fe - Fe3C».

Задача № 6.8.

Как изменяются механические свойства сталей **(σ_B, $\sigma_{0,2}$, δ, KCU)** с повышением температуры отпуска? Почему характеристики прочности и пластичности (вязкости) с повышением температуры отпуска изменяются по-разному?

Задача № 6.9.

Что такое прокаливаемость стали? Какие существуют способы определения прокаливаемости? Какие факторы влияют на прокаливаемость?

Задача № 6.10.

При экспериментальном определении прокаливаемости одной плавки стали 40Х способом торцовой закалки характеристическое расстояние составило 12 мм. Определить на основании этих данных и по номограмме М.Е. Блантера критический диаметр образца этой плавки для случая охлаждения: а) в масле и б) в воде. Расчет сделать для цилиндрического образца с отношением L/D=10.

Задача № 6.11.

При экспериментальном определении прокаливаемости одной плавки заэвтектоидной стали 9ХС протяженность зоны с мартенситной структурой была 25 мм. Определить по номограмме М.Е.Блантера критический диаметр образца от этой плавки для цилиндрического образца с отношением L/D: а) 10 (длинный образец) и б) 0,1 (плоская шайба). Принять, что образцы были охлаждены в масле.

Задача № 6.12.

При экспериментальном определении прокаливаемости двух плавок стали 40ХН, выполненном с нагревом до одинаковой температуры, расстояние до полумартенситной зоны составило 18 мм для образца одной плавки и 20 мм для образца другой плавки. Определить по номограмме М.Е.Блантера критический диаметр для этих двух плавок при охлаждении в масле и указать возможные причины неодинаковой прокаливаемости разных плавок одной марки стали. Расчет сделать для цилиндрического образца с отношением L/D=10.

Задача № 6.13.

Из термокинетической диаграммы для стали марки Х определили критическую скорость закалки vкр=50 град/с. Определить по номограмме М.Е.Блантера прокаливаемость для шара, изготовленного изданной стали. Расчет сделать для случая охлаждения на воздухе, в масле, в воде и при идеальном охлаждении. Объясните полученный результат.

Задача № 6.14.

Для стальных изделий с линейным размером 15 мм выбрать режим закалки. Марка стали: а)30, б)40, в)45, г)50, д)55, е)60.

Задача № 6.15.

Для стальных изделий с линейным размером 15 мм выбрать режим закалки. Марка стали: а) У7А, б)У8А, в)У9А, г)У10А, д)У12А.

2. Раздел «Технология конструкционных материалов»

Тема 7.
Термическое и химико - термическое упрочнение деталей

Задача №7.1.

В условиях мелкосерийного и единичного производства для зубчатых колес применяется улучшение. Назначить сталь для изготовления зубчатого колеса, линейный размер которого равен а) 20 мм; б) 50 мм, и разработать технологию термической обработки колеса.

Задача №7.2.

В массовом и крупносерийном производстве применяют зубчатые колеса высокой твердости 45…55 HRC, которые после термообработки подвергают зубошлифованию. Назначить сталь для изготовления зубчатого колеса, линейный размер которого равен а) 20 мм; б) 50 мм, и разработать технологию термической обработки колеса.

Задача №7.3.

Для упрочнения деталей, в процессе работы подвергающихся механическому нагружению и интенсивному изнашиванию, применяется цементация на глубину 1..1,5 мм и закалка до 55…60 HRC. Назначить цементуемую сталь для изготовления втулки и разработать технологию упрочняющей обработки.

Задача №7.4.

Для изготовления пружин используются инструментальные и рессорно-пружинные стали (ГОСТ 1435-74 и ГОСТ 14959-79). Пружины из проволоки d > 10 мм навивают в горячем состоянии и потом подвергают термообработке. Назначьте сталь для изготовления пружины из проволоки d =12 мм и разработайте технологию термической обработки.

Задача №7.5.

Ходовые винты и гайки изготовляют из инструментальной стали ГОСТ 5950-73 с последующей объемной закалкой и полировкой резьбы. Назначьте сталь для изготовления винта d =30 мм и разработайте технологию термической обработки.

Задача №7.6.

Звездочки цепных передач изготовляют из среднеуглеродистых сталей ГОСТ 1050-88 и ГОСТ 14959-79 с поверхностной или объемной закалкой до твердости 45…55 HRC, а также из цементуемых сталей с цементацией на глубину 1..1,5 мм и закалкой до 55…60 HRC. Назначить сталь для изготовления втулки: а) среднеуглеродистая сталь; б) цементуемая сталь и разработать технологию упрочняющей обработки.

Задача №7.7.

Для зубчатых механизмов ручного управления применяют среднеуглеродистые стали после нормализации. Назначить сталь для изготовления зубчатого колеса и разработать технологию термической обработки.

Задача №7.8.

Быстроходные валы, вращающиеся в подшипниках скольжения, требуют высокой твердости цапф. Для их изготовления применяются цементуемые стали ГОСТ 4543-71. Назначить сталь для изготовления быстроходного вала и разработать технологию термической обработки.

Задача №7.9.

Для изготовления валов применяются улучшаемые стали ГОСТ 1050-88 и ГОСТ 4543-71. Назначить сталь для изготовления вала: а) d = 35 мм; б) d = 120 мм и разработать технологию термической обработки.

Тема 8.
Металлургическое и литейное производство

Задача №8.1.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 0,9% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК1, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.2.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,2% C, 2,4% Si, 1,1% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК2, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.3.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 1,5% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК3, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.4.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 0,9% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК4, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.5.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,2% C, 2,1% Si, 1,2% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК5, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.6.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,1% C, 2,2% Si, 1,1% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК6, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.7.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 0,9% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК7, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Тема 9.
Обработка давлением

Задача №9.1.

Определить усилие деформирования **Рд** гидравлического ковочного пресса, необходимое для осадки стальной заготовки размерами $\mathbf{d_0}$ (мм), $\mathbf{h_0}$ (мм) до высоты **hпок**(мм). Температура окончания осадки t =1100 °С.

Задача №9.2.

Определить массу падающих частей **Gп** молота и число ударов **n**, необходимых для осадки стальной заготовки с начальными размерами $\mathbf{d_0}$ (мм), $\mathbf{h_0}$ (мм) до высоты $\mathbf{h_{пок}}$ (мм). Расчет $\mathbf{G_п}$ выполнить для температуры окончания ковки, расчет **n** выполнить для средней температуры ковки.

Задача №9.3.

Определить количество проходов **n** заготовки, необходимых для получения волочением прутка диаметром **dк** (мм) из заготовки диаметром $\mathbf{d_0}$ (мм). Допустимая вытяжка за проход для материала заготовки составляет **μi**. Определить вытяжку за последний проход, чтобы выдержать заданный диаметр готового изделия $\mathbf{d_к}$.

Задача №9.4.

Обосновать необходимость промежуточного отжига заготовки при волочении прутка диаметром **dк** (мм) из заготовки диаметром **d0** (мм). Определить расчетом после какого прохода необходим рекристаллизационный отжиг, если предельная пластичность металла составляет **ψ** (%), а допустимая вытяжка металла за проход - **μi**. Определить также количество отжигов за полный цикл обработки.

Задача №9.5.

Определить необходимое число проходов **n** и диаметр **diп** (мм) калибрующего пояска волоки на отдельных проходах при волочении прутка диаметром **dк** (мм) из заготовки диаметром **d0** (мм). Допустимая вытяжка металла заготовки за проход составляет **μi .**

Тема 10.
Обработка резанием

Задача №10.1.

Определить минутную подачу резца **sм** (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром **D** (мм) со скоростью резания **v** (м/мин) и подачей резца за один оборот заготовки **s** (мм/об)**.**

Задача №10.2.

Определить глубину резания t1, t2 при обтачивании заготовки диаметром D0 (мм) на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до D1 (мм), а при окончательной обработке до D2 (мм).

Задача №10.3.

Определить основное время **T0** при продольном обтачивании на проход заготовки диаметром **D0** (мм) до диаметра **D1**(мм) на длине **l**(мм). Частота вращения шпинделя **n** (об/мин); подача резца **s** (мм/об). Обтачивание проводится за один проход. Главный угол резца в плане **φ** (град). Перебег резца **Δ**= 1…3 мм. Начертить схему обработки поверхности.

Задача № 10.4.

Определить основное время **T0** при подрезании сплошного торца заготовки диаметром **D0** (мм) на токарном станке за один проход. Припуск на обработку (на сторону) **h** (мм)**.** Частота вращения шпинделя **n** (об/мин)**;** подача резца **s** (мм/об)**.** Резец проходной отогнутый с главным углом в плане **φ=** 45°**.** Перебег резца **Δ=** 1…3 мм**.** Начертить схему обработки поверхности.

Тема 11.
Получение изделий сваркой

Задача 11.1

Для изготовления из листа толщиной **s** (мм) цилиндрической обечайки диаметром **D** (мм) и длиной **L** (мм) разработать эскиз заготовки, эскиз стыкового сварного соединения по ГОСТ 5264-80, режим ручной дуговой сварки, определить расход электродов.

Задача 11.2.

Для изготовления из листа толщиной **s** (мм) конического днища для обечайки диаметром **D** (мм) с углом конуса **α** (град) разработать эскиз заготовки, эскиз стыкового сварного соединения по ГОСТ 5264-80, режим ручной дуговой сварки, определить расход электродов.

Задача 11.3

Для изготовления из листа толщиной **s** (мм) конического перехода длиной **L** (мм) между трубопроводами **D** (мм), **d** (мм) разработать эскиз заготовки, эскиз стыкового сварного соединения по ГОСТ 5264-80, режим ручной дуговой сварки, определить расход электродов.

Тема 12.
Оптимизационные задачи в инженерном материаловедении

Задача № 12.1.

Исследовать коэффициент экономичности сталей 40, 40Х, 40ХНМ в зависимости от температуры отпуска. Сравнительный анализ выполнить, опираясь на свойства: а) **НВ**; б) $\boldsymbol{\sigma_в}$; в) $\boldsymbol{\sigma_{0,2}}$; г) **δ**; д) **ψ**; е) **KCU**.
Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.2.

Исследовать коэффициент экономичности сталей 40, 40Х, 40ХНМ с учетом прокаливаемости. Сравнительный анализ выполнить, опираясь на свойства: а) $\boldsymbol{\sigma_в}$; б) $\boldsymbol{\sigma_{0,2}}$; в) **δ**; г) **ψ**; д) **KCU**.
Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.3.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок быстрорежущих сталей, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.4.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок сталей для штампов холодного деформирования, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.5.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок сталей для молотовых штампов, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов.
Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.6.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок сталей для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.7.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок аустенитных жаростойких сталей и сплавов, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Определить экономичность применения стали с учетом окалиностойкости. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.8.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок жаропрочных сталей, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.9.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок хромоникелевых нержавеющих сталей, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

.2. Тестовое задание: Блок 1, Блок 2, Блок 3.

Блок 1.

1. Структура и свойства металлов и сплавов изменяются при химических, механических, электромагнитных, радиоактивных и воздействиях.

2. Металловедение устанавливает связь между составом, структурой и сплавов.

3. Зависимость качества сплава от его химического состава и структуры впервые установил:

а) Ломоносов М. В.;
б) Чернов Д. К.;
в) Аносов П. П.;
г) Штейнберг С. С.;
д) Гуляев А. П.

4. Начало макро- и_____ скопическим исследованиям структуры металлов и сплавов положил П. П.Аносов.

5. Наиболее распространенными методами изучения структуры металлов и сплавов являются макро- и_____ скопические исследования.

6. Русский ученый Д.К.Чернов установил, что при нагреве стали в ней происходят внутренние _____ .

7. Качество выпускаемой металлопродукции зависит от знаний:

а) материаловедения;
б) металловедения;
в) термической обработки;
г) деформации;
д) химико-термической обработки.

8. Все металлы, за исключением ртути, в обычных условиях твердые вещества.

9. Кристаллы состоят из положительно заряженных ионов, удерживаемых в определенных положениях, и свободно перемешающихся _____

10. Форма, размеры и характер взаимного расположения фаз в сплавах определяют их_____

11. Изучение объектов невооруженным глазом или с помощью лупы называется структурным методом исследования.

12. Макроструктурным методом можно выявить (выбрать правильные ответы):

а) действительное зерно;
б) характер излома;
в) усадочные раковины;
г) дислокацию;
д) поры;
е) трещины;
ж) ликвацию;
з) волокнистость.

13. Определение размеров и формы зерен (кристаллитов) возможно с помощью методов.

14. Кристаллы металлов и сплавов имеют следующие размеры:

а) менее 0,0001 ...0,1 мм;
б) 0,1 ...0,2 мм;
в) 0,2...0,8 мм;
г) 1,0… 10,0 мм;
д) 10,0... 15,0 мм.

15. Кристаллы, имеющие неправильную форму, называются кристаллитами или

16. Тонкую структуру металлов и сплавов изучают с помощью (выбрать правильные ответы):

а) дилатометрии;
б) рентгенографии;
в) электронографии;
г) металлографического микроскопа;
д) нейтронографии.

Каждому кристаллическому веществу соответствует свой тип кристаллической

17. Для большинства металлов характерны кристаллические решетки трех типов: объемно-центрированная кубическая, гране- центрированная и плотноупакованная.

18. Плотность кристаллической решетки характеризуется числом.

19. В отличие от монокристаллов технические металлы являются кристаллами.

20. Материалы, свойства которых неодинаковы в разных направлениях, называются

21. Реальный кристалл имеет структурные несовершенства (выбрать правильные ответы):

а) нулевые;
б) эндогенные;
в) точечные;
г) экзогенные;
д) линейные;
е) поверхностные;
ж) объемные;
з) микроскопические.

22. Вакансия решетки.

это отсутствие атома (иона) в узле

23. На рис. 1.1 изображен дефект:

а) примесной атом внедрения;
б) примесной атом замещения;
в) дислоцированный атом;
г) вакансия;
д) дислокация.

24. Установите соответствие между изображенными дефектами кристаллического строения (рис. 1.2, поз. 7, *2)* и их названиями (а —в):

а) дислоцированный атом;
б) примесной атом замещения;
в) вакансия.

25. Установите соответствие названий типов кристаллических решеток их изображениям на рисунке (рис. 1.3, *1—3):*

а) простая;
б) базоцентрированная;
в) гексагональная плотноупакованная;
г) объемно-центрированная кубическая;
д) гранецентрированная кубическая.

26. На рис. 1.4 изображено:

а) схема роста кристалла;
б) точечный дефект;
в) пространственная модель образования винтовой дислокации;
г) пространственная модель образования краевой дислокации;
д) начало рекристаллизации.

27. Переход металла из жидкого или парообразного состояния в твердое с образованием кристаллической структуры называется кристаллизацией.

28. Образование новых кристаллов в твердом кристаллическом теле называется кристаллизацией.

29. Кристаллы могут зарождаться в жидком расплаве самопроизвольно, что называется кристаллизацией.

30. Процесс роста кристалла в жидком расплаве на уже существующих центрах кристаллизации называется _____ кристаллизацией.

31. Величина АТ на рис. 1.5 называется:
- а) равновесной температурой кристаллизации;
- б) изменением термодинамического потенциала;
- в) потенциалом системы;
- г) размером зародыша;
- д) степенью переохлаждения.

32. Установите соответствие между точками на кривой охлаждения чистого металла (рис. 1.6, поз. 7, *2)* и началом (окончанием) в них процесса (а —е):
- а) начало плавления;
- б) начало кристаллизации;
- в) начало рекристаллизации;
- г) окончание плавления;
- д) окончание кристаллизации;
- е) окончание рекристаллизации.

33. Установите соответствие между режимом охлаждения кристаллизующихся металлов (рис. 1.7, поз. *1* и *2)* и образующейся структурой (а—г):
- а) перлитная;
- б) мелкозернистая;
- в) крупнозернистая;
- г) ферритная.

34. Процесс, обратный кристаллизации, называется_____

35. Разность реальной температуры кристаллизации и температуры плавления называется температурным _____

36. При уменьшении размера зерен улучшаются механические свойства материала, в первую очередь прочность и_____

37. Измельчение структуры металла способствует улучшению его свойств.

38. Искусственное введение в расплав специальных добавок перед его разливкой в форму называется _____

39. Установите соответствие зон (рис. 1.8, поз. *1—4)* их названиям (а —е):
- а) типичная;

б) кристаллы столбчатой формы;
в) мелкозернистая;
г) различно ориентированные кристаллы;
д) усадочная раковина;
е) ликвация.

40. Назовите зоны слитка из стали в направлении от его пе-

а) зона транскристаллизации;

б) мелкие равноосные кристаллы;

в) различно ориентированные крупные кристаллы.

41. При затвердевании и охлаждении слитка из стали происходит образование:
а) вытяжки;
б) усадочной раковины;
в) прибыли;
г) припуска;
д) напуска.

42. Способность твердого металла при различных температурах иметь две или несколько кристаллических структур называют аллотропией или

43. Установите соответствие между названием процессов (1,2) и их сущностью (а —г):

24. ликвация; а) переход металла из жидкого
24. модифицирование; состояния в твердое;

б) измельчение структуры;
в) химическая неоднородность;
г) деформация металла.

44. В сплавах могут образовываться следующие фазы и структуры (выбрать правильные ответы):
а) дислокация;
б) твердый раствор;
в) химическое соединение;
г) наклеп;
д) механическая смесь.

1.2. Пластическая деформация и механические свойства

45. Изменение размеров и формы тела под воздействием приложенных сил называется:
а) рекристаллизацией;
б) возвратом;

в) гомогенизацией;
г) деформацией;
д) модифицированием.

46. Сила, приложенная к телу, вызывает нормальные и _____ _____ напряжения.

47. Деформация, влияние которой устраняется после прекращения действия внешних сил, называется:
а) пластической;
б) остаточной;
в) упругой;
г) нормальной;
д) касательной.

48. При пластической деформации плоскость ТУ— Л'" (рис. 1.9) называется:
а) нормальной;
б) касательной;
в) плоскостью деформации;
г) плоскостью сдвига;
д) экстраплоскостью.

49. Пластическая деформация осуществляется скольжением, а также:
а) смещением;
б) сдвигом;
в) торможением,
г) двойникованием;
д) перемещением.

50. При деформации кристалла в нем происходит скольжение не за счет жесткого сдвига, а в результате перемещения:
а) вакансий;
б) межузельных атомов;
в) дислоцированных атомов;
г) примесных атомов;
д) дислокаций.

51. С ростом степени деформации зерна металла вытягиваются с образованием волокнистой или _____структуры.

52. При степени деформации металла, равной 80...90 %, возникает преимущественная кристаллографическая ориентировка зерен — деформации.

53. Явление роста прочностных характеристик сплава и снижения его пластичности при холодном пластическом деформировании называется

Характер разрушения детали может быть хрупким и _____

54. К типично хрупким материалам относятся (выбрать правильные ответы):

а) низкоуглеродистые стали;
б) чугуны;
в) медь;
г) литые сплавы;
д) закаленные стали.

55. Переход от вязкого разрушения металла к хрупкому с понижением температуры называется:

а) красноломкостью;
б) красностойкостью;
в) наклепом;
г) хладноломкостью;
д) рекристаллизацией.

56. Пластическая деформация придает металлу состояние:

а) устойчивое;
б) неустойчивое;
в) гомогенное;
г) гетерогенное;
д) однородное.

57. Пластическая деформация приводит к искажению кристаллической решетки и появлению внутренних_____

58. Частичное восстановление пластичности металла при нагреве до температуры (0,25... $0,4)T_{пл}$ называется:

а) кристаллизацией;
б) вторичной кристаллизацией;
в) отдыхом или возвратом;
г) рекристаллизацией;
д) деформацией.

59. Установите соответствие между процессами, происходящими при нагреве холоднодеформированного металла (рис. 1.10, 7, 2), и их названиями (а — в):

а) деформационное старение;
б) возврат;
в) рекристаллизация.

60. Установите соответствие между микроструктурой наклепанного металла при нагреве (рис. 1.11, $1-5)$ и его состоянием (а —ж):

а) жидкий металл;
б) исходный наклепанный металл;
в) образование равновесной структуры;
г) рост зерен;
д) двойникование;
е) завершение первичной кристаллизации;
ж) начало первичной кристаллизации.

61. Деформация при температуре ниже температуры рекристаллизации называется деформацией.

62. Деформация при температуре ниже температуры рекристаллизации сопровождается:

а) разупрочнением;
б) наклепом;
в) ликвацией;
г) возвратом;
д) отдыхом.

63. Под влиянием наклепа металл:

а) сильно разупрочняется;
б) разупрочняется незначительно;
в) не изменяется;
г) упрочняется;
д) становится равновесным.

64. Напряжение, отвечающее наибольшей нагрузке перед разрушением образца, называется пределом:

а) текучести;
б) прочности;
в) упругости;
г) пластичности;
д) твердости.

65. Предел прочности металла при растяжении определяется по формуле:

^тах

б) $а_в$ =

^ в
Р
тах

а

о

В) К ~в

р

тах

г) $а_в = Р_{тах}Го\backslash$

Д) Ртах=

66. Относительное удлинение металла определяется по формуле: *Р,*

а) $о_в$ =

тах

б) $5_в = P_{тах}Г_0$; в) 5 = ^^100%;

А)

г) 5 = ———100 %;

д) 8 = ^^400%.

А)

67. В формуле $а_в = Р_{тах}/Ро$ величина $а_в$ означает:

а) относительное удлинение при разрыве;
б) предел прочности при растяжении;
в) твердость;
г) ударную вязкость;
д) предел текучести при растяжении.

68. Установите соответствие между способом определения твердости металла (1—3) и ее обозначением (а —г):

1) по Бринеллю; а) НУ;
2) по Роквеллу; б) НКВ;
3) по Виккерсу; в) НКС;
г) НВ.

69. Работа, отнесенная к начальной площади поперечного сечения образца, представляет собой следующее механическое свойство материала:

а) твердость;
б) прочность;
в) относительное удлинение;
г) ударную вязкость;
д) пластичность.

70. Длительное воздействие на металл повторно-переменных напряжений может вызвать образование:

а) раковин;
б) наклепа;
в) видманштеттовой структуры;
г) полосчатости;
д) трещин.

71. Постепенное образование трещин в металле под действием на него циклических нагрузок называется:

а) хрупким изломом;
б) вязким изломом;
в) трещиноустойчивостью;
г) усталостью;
д) деформацией.

72. Свойство металла сопротивляться усталости называют:

а) прочностью;

б) твердостью;
в) наклепом;
г) выносливостью;
д) деформацией.

73. Свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию называется

1.3. Теория сплавов. Диаграммы состояния

74. В технике преимущественно применяют:
а) чистые металлы;
б) технические металлы;
в) сплавы;
г) твердые сплавы;
д) керамику.

75. Вещества, полученные сплавлением нескольких элементов, называются

76. Элементы, образующие сплав, называются:
а) фазами;
б) твердыми растворами;
в) компонентами;
г) ингредиентами;
д) исходными веществами.

77. Однородная часть сплава, отделенная от других частей поверхностью раздела, называется:
а) гомогенизацией;
б) дислокацией;
в) фазой;
г) структурой;
д) химическим соединением.

78. В сплавах возможно образование следующих фаз: жидких и твердых растворов, твердых чистых металлов и _____ соединений.

79. При образовании сплавов — механических смесей под микроскопом видны:
а) твердые растворы;
б) кристаллиты компонентов;
в) видманштеттовые структуры;
г) рекристаллизационные зерна;
д) зерна нагрева.

80. При образовании сплавов — химических соединений образуется новая кристаллическая _____

81. Различают твердые растворы замещения и _____

82. Графическое изображение состояния сплава и превращений в зависимости от температуры и концентрации называется состояния сплава.

83. Установите соответствие между типами диаграмм состояния двойных сплавов (рис. 1.12, а —в) и их названиями (1, 2):

1) диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов;
2) диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

84. Механическая смесь двух видов мелких кристаллов, одновременно кристаллизующихся из жидкости, называется:

а) фазой;
б) структурой;
в) эвтектоидном;
г) эвтектикой;
д) видманштеттовой структурой.

85. Сплавы, расположенные на диаграмме состояния левее точки эвтектики, называются

86. Сплавы, расположенные на диаграмме состояния правее точки эвтектики, называются _____

87. Геометрическое место точек, образующих линию начала затвердевания, называют линией:

а) эвтектического превращения;
б) эвтектоидного превращения;
в) солидус;
г) ликвидус;
д) перитектики.

88. Установите соответствие между положением сплавов на диаграмме состояния (рис. 1.13, *1—3)* и их структурами (а —г):

а) Э + РЬ;
б) Э;
в) 8Ь + Э;
г) 8Ъ + РЪ.

89. Выше линии ликвидус сплавы находятся в состоянии: а) жидком;

б) жидкотвердом;
в) твердожидком;
г) твердом;
д) газообразном.

90. Ниже линии солидус сплавы находятся в состоянии:

а) жидком;
б) жидкотвердом;
в) тверд ожидком;
г) твердом;
д) газообразном.

91. Укажите, на какой линии диаграммы состояния (рис. 1.14) происходит эвтектическое превращение:

а) А В;
б) ВО,
в) ОЕ;
г) ВЕ;
д) РК.

92. Под числом степеней свободы системы понимают возможность изменения:

а) структуры;
б) механических свойств;
в) температуры и концентрации;
г) точечных дефектов;
д) линейных дефектов.

93. Для определения количественного соотношения фаз используют:

а) правило фаз;
б) формулу Бочвара;
в) формулу Аустена;
г) правило отрезков;
д) рекристаллизацию.

94. Установите соответствие между областями (1—4) диаграммы состояния (рис. 1.15) и находящимися в них структурами и фазами (а —е):

а) а + р;
б) а + Э;
в) р + Э;
г) Ж;
д) а + Ж;
е) Ж + р.

95. Вторичная кристаллизация сплава происходит ниже линии диаграммы состояния (рис. 1.16):

а) АС; б *) СВ;*
в) ОЕ;
г) Р2);
д) *ЕК.*

96. На диаграмме состояния сплава (рис. 1.17) эвтектической является линия:

а) АС; б) СВ;

в) *ЭЕ;*

г) РД;

д) *ЕК.*

97. Установите соответствие между диаграммами состояния сплава (рис. 1.18, *а —г)* и их названиями (1—3):

25.с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии с эвтектикой;

26.образующие механические смеси;

27.образующие химические соединения.

98. Химическое соединение на диаграмме состояния сплава (рис. 1.19) показано линией:

а) *А В;*

б) АО;

в) ЕК;

г) *ОМ;* Д) С/.

99. Первичная кристаллизация сплава (рис. 1.20) начинается на линии:

а) МЬ№,

б) АСВ

в) Р^С?С;

г) Л/АГР;

д) N0О.

100. Эвтектоидное превращение сплава (рис. 1.21) можно представить в виде выражения:

а) $Ж_с$ $а_к$ + [З^;

в) $Ж_с + а_к \rightarrow Р_е$;

г) $Ж_с$ + (Зе $а_к$;

д) а* + $Р_е$ $Ж_с$.

Блок 2.

1. В системе Ре—С существуют фазы: жидкий сплав, феррит, аустенит, цементит и свободный углерод в виде_____

2. Твердый раствор внедрения углерода в а-железе называется:

а) мартенситом;

б) перлитом;

в) аустенитом;
г) цементитом;
д) ферритом.

3. Феррит имеет кристаллическую решетку:
а) тетрагональную;
б) гексагональную;
в) гранецентрированную кубическую;
г) объемно-центрированную кубическую;
д) гексагональную плотноупакованную.

4. Низкотемпературный феррит содержит углерод в количестве:
а) 0,001 %;
б) 0,01 %;
в) 0,02%;
г) 0,8%;
д) 2,14%.

5. Самой твердой и хрупкой составляющей сплава железа с углеродом (800 НВ) является:
а) графит;
б) цементит;
в) феррит;
г) аустенит;
д) перлит.

6. Твердый раствор внедрения углерода в у-железе называется

7. Механическая смесь феррита и цементита называется:
а) аустенитом;
б) ледебуритом;
в) перлитом;
г) эвтектикой;
д) фазой.

8. При распаде аустенита (0,8 % С) образуется:
а) графит;
б) перлит;
в) цементит;
г) феррит;
д) технически чистое железо.

9. Процесс распада аустенита при температуре 727 °С на механическую смесь феррита и цементита называется:
а) перитектическим;
б) эвтектическим;
в) гомогенным;
г) гетерогенным;

д) эвтектоидным.

10. Структура перлита — это чередующиеся пластинки феррита и _____

11. Механическая смесь аустенита и цементита, образующаяся из жидкого расплава (4,3 % С) при температуре 1 147 °С, называется:

а) мартенситом;
б) цементитом;
в) аустенитом;
г) ледебуритом;
д) ферритом.

12. Ледебурит — это:

а) перетектика;
б) эвтектоид;
в) эвтектика;
г) фаза;
д) сталь.

13. Химическое соединение в железоуглеродистых сплавах, образующееся при концентрации углерода 6,67 %, называется:

а) ферритом;
б) цементитом;
в) аустенитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

14. Установите соответствие между названиями линий (1 —5) и их обозначениями (а —з) на диаграмме состояния сплава (рис.

линия ликвидус;	а) *Р5К*
линия солидус;	*б) С5*
линия перитектического превращения;	в) *5Е*
линия эвтектического превращения;	ж) Ш
линия эвтектоидного превращения;	*з) ШВ*

.

15. Установите соответствие точек (7 — 3) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.23) их температурам (а —е):

а) 921 °С;
б) 1 392 °С;
в) 727 °С;
г) 1 147 °С;
д) 1 539 °С;
е) 510 °С.

16. Установите соответствие областей (1—4) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.24) названиям их структур или фаз (а —е):

а) перлит;
б) цементит;
в) жидкость;
г) ледебурит;
д) аустенит + жидкость;
е) жидкость + цементит.

17. Установите соответствие областей (1 —4) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.25) названиям их структур или фаз (а —з):

а) жидкость;
б) жидкость + цементит;
в) перлит;
г) аустенит;
д) аустенит + жидкость;
е) жидкость + перлит;
ж) феррит;
з) ледебурит + цементит.

18. . Установите соответствие областей (1 b на диаграмме состояния сплава (рис. 1.26) их названиям (а

а) эвтектический чугун;
б) доэвтектический чугун;
в) заэвтектический чугун;
г) эвтектоидная сталь;
д) доэвтектоидная сталь;
е) заэвтектоидная сталь;
ж) техническое железо.

19. Установите соответствие структур сплава (1 — 3) их положению (а—д) на диаграмме состояния (рис. 1.27):

27. феррит + перлит;
27. перлит;
27. перлит + цементит вторичный.

20. Установите соответствие областей (1 — 5) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.28) названиям их структур или фаз (а—е):

а) цементит;
б) перлит;
в) жидкость;
г) аустенит;
д) аустенит + феррит;
е) жидкость + феррит.

21. Установите соответствие областей (1—4) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.29) названиям их структур или фаз (а—е):

а) перлит + цементит;

б) ледебурит;
в) цементит;
г) цементит + ледебурит;
д) жидкость;
е) жидкость + цементит.

22. Установите соответствие между кривыми 1—3 изменения механических свойств стали (рис. 1.30) и названиями ее прочностных характеристик (а —г):
а) предел прочности при изгибе;
б) предел прочности при разрыве;
в) относительное удлинение;
г) твердость.

23. Вредными примесями в стали являются:
а) Ре, С;
б) Мпч 81;
в) XV, V;
г) 3, Р;
д) А1, Си.

24. Углеродистые конструкционные стали подразделяют на стали обыкновенного качества и_____

25. В зависимости от условий и степени раскисления стали подразделяют на спокойные, полуспокойные и _____

26. Двузначное число в марках качественных углеродистых сталей означает:
а) предел прочности при изгибе $о_и$, МПа;
б) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
в) среднее содержание углерода в сотых долях процента;
г) относительное удлинение при разрыве 5, %;
д) ударную вязкость *КС1*/, МДж/м^2.

27. В структуре серых чугунов практически весь углерод находится в виде

28. В сером чугуне графит находится в виде:
а) дислокаций;
б) вакансий;
в) пластинок;
г) хлопьев;
д) шариков.

29. Двузначное число в марках серых чугунов, например СЧ 20, означает:
а) содержание углерода в десятых долях процента;
б) содержание углерода в сотых долях процента;
в) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
г) относительное удлинение при разрыве 5, %;
д) ударную вязкость *КС1*/, МДж/м^2.

30. Чугун с шаровидным графитом называют:

а) износостойким;
б) специальным;
в) высокопрочным;
г) серым;
д) ковким.

31. Для получения шаровидного графита жидкий чугун модифицируют:

а) кремнием;
б) никелем;
в) магнием;
г) серой;
д) фосфором.

32. Двузначное число в марках высокопрочных чугунов, например ВЧ 50, означает:

а) относительное удлинение при разрыве 8, %;
б) содержание углерода в сотых долях процента;
в) предел прочности при изгибе $а_и$, МПа;
г) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
д) ударную вязкость *КС1*, МДж/м^2.

33. Длительным нагревом при высоких температурах отливок из белого чугуна получают чугун:

а) специальный;
б) ковкий;
в) половинчатый;
г) высокопрочный;
д) износостойкий.

34. После отжига белого чугуна на ковкий чугун образуется графит, имеющий следующую форму:

а) пластинчатую;
б) глобулярную;
в) хлопьевидную;
г) вермикулярную;
д) зернистую.

35. Детали из ковкого чугуна, работающие при вибрации, также используют при следующих нагрузках:

а) статических;
б) ударных;
в) сжимающих;
г) растягивающих;
д) небольших.

36. Совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения заготовок из металлических сплавов называется _____ обработкой.

37. Установите зависимость между ростом зерна аустенита при увеличении температуры стали выше температуры $A_{C[}$ (рис. 1.31, поз. 7, *2)* и типом стали (а—г):

а) холоднодеформированной;
б) горячедеформированной;
в) природно-крупнозернистой;
г) природно-мелкозернистой.

38. Установите соответствие между названием термообработки заготовок из сталей (1—3) и режимом их охлаждения (а — г):

1) отжиг;
2) нормализация;
3) закалка;

а) в воде;
б) в масле;
в) вместе с печью;
г) на воздухе.

39. При превращении перлита в аустенит структура стали:

а) не изменяется;
б) изменяется незначительно;
в) укрупняется;
г) измельчается;
д) нет правильного ответа.

40. Какая структура изображена на рис. 1.32 выше линии $Л_х$ (сталь эвтектоидная):

а) цементит;
б) ледебурит;
в) перлит;
г) феррит;
д) аустенит.

41. Установите соответствие между линиями или областями на диаграмме изотермического превращения (рис.
1.33, поз. *1—4)* и названиями происходящих в них процессов:

а) критическая скорость закалки;
б) начало превращения;
в) окончание превращения переохлажденного аустенита;
г) промежуточное превращение;
д) перлитное превращение.

42. При охлаждении аустенит превращается в продукты распада — перлит, бейнит и: а) феррит;
б)ледебурит;
в)цементит;
г) цементит вторичный;
д) мартенсит.

43. Установите соответствие областей (1 —5) изотермического распада стали (рис. 1.34) названиям их структур (а — и):

а) феррит;
б) перлит;
в) цементит;
г) ледебурит;
д) бейнит;
е) сорбит;
ж)троостит;
з) мартенсит;
и) аустенит.

44. На рис. 1.35, *1— 6* приведена схема последовательных превращений в стали при охлаждении (рост колоний):

а) аустенит —> перлит;
б) перлит —> аустенит;
в) цементит —> ледебурит;
г) эвтектика —> эвтектоид;
д) перлит —> цементит.

45. Пересыщенный твердый раствор внедрения углерода в а-железе называется

46. При медленном охлаждении аустенит (0,8 % С) превращается:

а) в мартенсит;
б) в перлит;
в) в феррит;
г) в цементит;
д) в ледебурит.

47. Мелкодисперсный перлит называется:

а) сорбитом;
б) ферритом;
в) аустенитом;
г) цементитом;
д) ледебуритом.

48. Высокодисперсная ферритоцементитная смесь называется:

а) ледебуритом;
б) аустенитом;
в) троститом;
г) мартенситом;
д) эвтектикой.

49. Термическая обработка стали для получения структуры мартенсита называется

50. Пересыщенный твердый раствор внедрения углерода в а-железе называется:

а) ферритом;
б) аустенитом;
в) перлитом;
г)ледебуритом;
д) мартенситом.

51. Структура закаленной эвтектоидной стали состоит из остаточного аустенита и

52. Чем больше углерода содержится в аустените, тем более искаженной будет _____ мартенсита.

53. На рис. 1.36 приведено изменение твердости стали после:
а) отжига I рода;
б) отжига II рода;
в) нормализации;
г) гомогенизации;
д) закалки.

54. Наиболее распространенными операциями термической обработки стали являются (выбрать правильные ответы):
а) отжиг;
б) наклеп;
в) ликвация;
г) нормализация;
д) закалка;
е) отпуск;
ж) перегрев.

55. Отжиг, как правило, является предварительной _____ _____ обработкой стали.

56. Термообработка, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем медленном охлаждении заготовки вместе с печью, называется:
а) отпуском;
б) отдыхом;
в) отжигом;
г) нормализацией;
д) закалкой.

57. В результате отжига аустенит превращается:
а) в ледебурит;
б) в троостит;
в) в перлит;
г) в цементит;
д) в мартенсит.

58. В результате отжига устраняется крупнозернистая структура и структурная неоднородность в литой и горячедеформиро- ванной _____

59. Для заэвтектоидных сталей применяют сфероидизирующий:

а) наклеп;
б) отпуск;
в) отжиг;
г) возврат;
д) полигон.

60. Установите соответствие названий сталей (1—3) их структурам (а—д) после отжига:

27. доэвтектоидная; а) цементит + ледебурит;
27. эвтектоидная; б) перлит + цементит;
27. заэвтектоидная; в) перлит;
г) перлит + цементит вторичный + ледебурит;
д) феррит + перлит.

61. Разновидность отжига с фазовой перекристаллизацией, отличающаяся ускоренным охлаждением, называется:

а) гомогенизацией;
б) полигонизацией;
в) рекристаллизацией;
г) нормализацией;
д) закалкой.

62. Твердость стали после нормализации выше, чем после

63. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве до температуры ниже $Л_{С1}$, выдержке и охлаждении (как правило, на воздухе), называется:

а) отжигом;
б) отпуском;
в) улучшением;
г) закалкой;
д) гомогенизацией.

64. Структура стали после отпуска имеет более высокие механические свойства по сравнению с отожженным или _____ состоянием стали.

65. Установите соответствие областей (1—3) диаграммы состояния стали (рис. 1.37) способам ее термообработки (а—д):

а) полный отжиг;
б) отпуск;
в) диффузионный отжиг;
г) неполный отжиг;
д) сфероидизирующий отжиг.

66. . Для устранения неоднородности структуры и химического состава сплава применяют:

а) закалку;
б) нормализацию;
в) диффузионный отжиг;
г) рекристаллизацию;
д) отпуск.

67. Полный отжиг применяют для обработки:

а) доэвтектоидных сталей;
б) заэвтектоидных сталей;
в) доэвтектических чугунов;
г) заэвтектических чугунов;
д) нет правильного ответа.

68. Снижение твердости и улучшение обрабатываемости инструментальной стали достигаются:

а) отпуском;
б)закалкой;
в) рекристаллизационным отжигом;
г) сфероидизирующим отжигом;
д) полным отжигом.

69. Для снятия наклепа, снижения прочности и твердости сталей применяют отжиг:

а) полный;
б) неполный;
в) изотермический;
г) сфероидизируюший;
д) рекристаллизационный.

70. Излишняя длительная выдержка стали при отжиге, сопровождающаяся получением крупнозернистой структуры, называется:

а) флуктуацией;
б) дислокацией;
в) полосчатостью;
г) волокнистостью;
д) перегревом.

71. Дефект стали (перегрев) можно исправить повторным (ой):

а) отпуском;
б) отдыхом;
в) рекристаллизацией;
г) отжигом;
д) гомогенизацией.

72. При отжиге стали с нагревом до температуры, близкой к линии солидус, возникает дефект:

а) дислокация;
б) перегрев;
в) пережог;
г) полосчатость;
д) волокнистость.

73. Дефект «пережог» стали исправляют:

а) отжигом;
б) отпуском;
в) закалкой;
г) нормализацией;
д) не исправляется.

74. Твердость и прочность стали после нормализации по сравнению с отжигом:

а) выше;
б) несколько ниже;
в) значительно ниже;
г) не изменяется;
д) нет правильного ответа.

75. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали выше температур A_c и $A_{C/n}$, выдержке и последующем охлаждении на воздухе, называется:

а) закалкой;
б) нормализацией;
в) отпуском;
г) отдыхом;
д) улучшением.

76. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до температуры, которая на 30... 50 °С выше температуры фазовых превращений, выдержке и последующем быстром охлаждении, называется:

а) отжигом;
б) отпуском;
в) закалкой;
г) нормализацией;
д) нет правильного ответа.

77. На диаграмме состояния стали (рис. 1.38) укажите область ее нагрева под закалку (а —д).

78. Эвтектоидные и заэвтектоидные стали перед закалкой нагревают на 30...50 °С выше температуры:

78. Установите соответствие названий сталей (1, 2) их структурам (а — г) после закалки:

доэвтектоидная; а) аустенит;
заэвтектоидная; б) аустенит + цементит вторичный;

в) мартенсит + аустенит;
г) мартенсит + аустенит + цементит вторичный.

79. Установите соответствие режимов охлаждения стали при закалке (рис. 1.39, 1—4) названиям видов закалки (а —е):

а) критическое охлаждение;
б) непрерывное охлаждение;
в) закалка в трех средах;
г) закалка в двух средах;
д) ступенчатая закалка;
е) изотермическая закалка.

а) *А ;*

б) *Л$_{С2}$;*

Т'>\Л•

80. Для полной закалки доэвтектоидных сталей необходим нагрев выше температуры $А_с$:

а) на 1 ...2 "С;
б) на 3... 5 °С;
в) на 6... 10°С;
г) на 11... 20 "С;
д) на 30...50°С.

81. Неполная Закалка ^ ^нагр ^ ДЛЯ доэвт6ктоидных сталей:

а) применяется
б) не применяется.

82. Неполную закалку с нагревом выше температуры, соответствующей температуре в точке $А_{С]}$, на 30... 50 °С применяют для сталей.

83. Все закаленные детали подвергают:

а) отжигу;
б) нормализации;
в) гомогенизации;
г) отдыху;
д) отпуску.

84. При отпуске сталь распадается на мартенсит и остаточный _____

85. Цель отпуска — снижение твердости сталей и повышение их:

а) прочности;
б) пластичности;
в) коррозионных свойств;
г) магнитных свойств;
д) красностойкости.

86. Инструмент после закалки подвергают отпуску при температуре:

а) 50... 100 °С;

б) 150...200 °С;
в) 200...300°С;
г) 300...400°С;
д) 500...600 °С.

87. Пружины и рессоры после закалки подвергают отпуску при температуре:
а) 50... 100 °С;
б) 150...200 °С;
в) 200...300 °С;
г) 300...400°С;
д) 500...600 °С.

88. Большинство ответственных деталей машин после закалки подвергают отпуску при температуре:
а) 50... 100°С;
б) 150...200 °С;
в) 200...300 °С;
г) 300...400°С;
д) 500...600 °С.

89. Конструкционные стали с содержанием углерода 0,3... 0,5 %, подвергнутые закалке с высоким отпуском, называются:
а) нагартованными;
б) легированными;
в) модифицированными;
г) улучшенными;
д) специальными.

90. Чем больше углерода в стали, тем лучше ее:
а) пластичность;
б) ударная вязкость;
в) коррозионная стойкость;
г) жаропрочность;
д) закаливаемость.

91. Установите соответствие между названием вида отпуска стали (1—3) и его температурой (а —е):
28. низкотемпературный; а) 30... 50 °С;
29. среднетемпературный; б) 60... 100 °С;
30. высокотемпературный; в) 120...200°С;
г) 350...450 °С;
д) 550...650 °С;
е) 720...900 °С.

92. Полная закалка с высоким отпуском, применяемая для сталей, содержащих 0,3... 0,5 % углерода, называется _____

93. . После полной закалки среднеуглеродистой стали образуется структура мартенсита со следами остаточного:

а) феррита;
б) перлита;
в) аустенита;
г) ледебурита;
д) сорбита.

94. Способность стали приобретать после закалки высокую твердость называется

95. Способность стали к образованию при закалке мартен- ситной структуры по сечению заготовки детали называется _____

96. Высокая твердость трущихся деталей машин при сохранении вязкой сердцевины достигается_____ закалкой.

97. Наиболее совершенным способом поверхностного упрочнения деталей является высокочастотная_____

98. Наклеп (упрочнение поверхности детали) можно получить обкаткой роликами и:

а) рекристаллизацией;
б) модифицированием;
в) легированием;
г) дробеструйной обработкой;
д) термической обработкой.

99. Усталостная прочность детали повышается за счет:

а) отжига;
б) нормализации;
в) закалки;
г) отпуска;
д) наклепа.

100. Нагрев поверхностного слоя стали выше температуры A_c, с последующим быстрым охлаждением называется поверхностной

Блок 3.

1. Структура поверхностно закаленного слоя заготовки из стали состоит из мартенсита и переходной зоны — мартенсита и:

а) аустенита;
б) феррита;

в) ледебурита;
г) бейнита;
д) цементита.

2. Химико-термическая обработка, заключающаяся в насыщении поверхностного слоя детали углеродом, называется:
а) улучшением;
б) цианированием;
в) цементацией;
г) наклепом;
д) поверхностной закалкой.

3. Одновременное насыщение поверхности детали из стали азотом и углеродом называется:
а) диффузионной металлизацией;
б) силицированием;
в) цианированием;
г) цементацией;
д) азотированием.

4. При цементации сталь науглероживается на глубину:
а) 0,01 ...0,02 мм;
б) 0,05...0,10 мм;
в) 0,5 ...2,0 мм;
г) 3,0...7,0 мм;
д) 10,0... 15,0 мм.

5. После цементации содержание углерода в поверхностном слое детали из стали возрастает от 0,2 %:
а) до 0,3...0,4 %;
б) до 0,4...0,6 %;
в) до 0,7... 1,2%;
г) A1, V, O, N5 г) до 1,2... 1,5 %;
д) до 1,5 ...2,14 %.

6. Процесс диффузионного насыщения поверхностных слоев стали различными металлами называется диффузионной

7. Стали, в которые специально вводятся химические элементы для изменения структуры и свойств, называются

8. Основными легирующими элементами для стали являются:
а) Сг, N1, Мп, 81;
б) Р, 8, О, N5
в) И, Со, Р, 8
д) Си, \$У_ч$ 8, Р.

9. Укажите, как влияют легирующие элементы N1, Мп, Со на изменение величины области аустенита (рис. 1.40):

а) не влияют;
б) незначительно уменьшают;
в) значительно уменьшают;
г) увеличивают;
д) нет правильного ответа.

10. Укажите, как влияют легирующие элементы Сг, XV, Мо на изменение величины области аустенита (рис. 1.41):

а) не влияют;
б) незначительно уменьшают;
в) значительно увеличивают;
г) уменьшают;
д) нет правильного ответа.

11. Твердый раствор легирующего элемента в а-железе называется легированным:

а) аустенитом;
б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

12. Твердый раствор легирующего элемента в у-железе называется легированным:

а) аустенитом; б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

13. Твердый раствор легирующего элемента в цементите называется легированным:

а) аустенитом;
б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

14. Укажите легирующий элемент, который не уменьшает вязкость стали при увеличении ее твердости:

а) сера;
б) фосфор;
в) марганец;
г) кремний;
д) никель.

15. Укажите стали, для которых характерно смещение линий распада аустенита вправо (рис. 1.42):

а) углеродистые доэвтектоидные;
б) углеродистые эвтектоидные;
в) углеродистые заэвтектоидные;
г) легированные;
д) нет правильного ответа.

16. Укажите, какое влияние оказывают легирующие элементы на точки и ^диаграммы состояния Ре—С:

а) не оказывают влияния;
б) сдвигают вправо;
в) сдвигают влево;
г) сдвигают вверх;
д) сдвигают вниз.

17. Установите соответствие диаграмм изотермического превращения легированных сталей после охлаждения на воздухе (рис. 1.43, 1—3) классам стали (а—д):

а) ферритный;
б) перлитный;
в) доэвтектоидный;
г) мартенситный;
д) аустенитный.

18. Установите соответствие между названиями стали (1—3) и содержанием в ней легирующих элементов (а—д):

низколегированная; а) 0,01 ...0,05 %;
среднелегированная; б) 0,1 ...0,5 %;
высоколегированная; в) 1,0... 2,5 %;
г) 2,5... 10,0 %;
д) более 10,0%.

19. Установите соответствие обозначения легирующего элемента в марке стали (1—6) его названию (а—ж):

1) Х; а) молибден;
2) Н; б) марганец;
3) В; в) медь;
4) М; г) ванадий;
5) Г; д) вольфрам;
6) Ф; е) хром;
ж) никель.

20. Буква А в конце марки низколегированной стали означает:

а) содержание азота в сотых долях процента;
б) содержание азота в десятых долях процента;

в) содержание азота в процентах;
г) сталь высококачественная;
д) сталь экспериментальная.

21. В марках конструкционных сталей первые две цифры (например, 30ХГСА) означают:

а) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
б) предел прочности при изгибе $а_и$, МПа;
в) содержание углерода в сотых долях процента;
г) ударную вязкость *КС С/*, МДж/м^2;
д) относительное удлинение при разрыве 5, %.

22. Цифра в начале марки инструментальных сталей (например, 5ХНМ) означает:

а) предел прочности при растяжении $ст_в$, МПа;
б) предел прочности при изгибе $а_и$, МПа;
в) содержание углерода в десятых долях процента;
г) ударную вязкость *КСП,* МДж/м^2;
д) относительное удлинение при разрыве 8, %.

23. Стали марок 15Г, 20Г, 40Г2 относятся к сталям:

а) углеродистым;
б) кремнистым;
в) марганцовистым;
г) износостойким;
д) коррозионно-стойким.

24. Стали марок 50С2, 55С2, 60С2, 70С3А относятся к сталям:

а) инструментальным;
б) специальным;
в) шарикоподшипниковым;
г) кремнистым;
д) высокопрочным.

25. Коленчатые валы и другие ответственные детали рекомендуется изготовлять из стали:

а) Ст4сп;
б) 40;
в) У7;
г) Х18Н9Т;
д) 35ХМА.

26. Особо ответственные пружины изготовляют из стали марки:

а) Ст3;
б) 30;
в) У7;
г) 10Х18Н9Т;
д) 50ХФА.

27. Легирующим элементом, повышающим прочностные свойства стали без снижения ее пластичности и вязкости, является:

а) медь;
б) алюминий;
в) никель;
г) марганец;
д) кремний.

28. Высокую твердость при температуре 250...260 °С сохраняют стали:

а) конструкционные;
б) магнитные;
в) электротехнические;
г) инструментальные;
д) рессорно-пружинные.

29. Стали марок 9ХС, ХГ, ХГВ относятся к сталям:

а) конструкционным;
б) коррозионно-стойким;
в) инструментальным;
г) рессорно-пружинным;
д) электротехническим.

30. Высоколегированные инструментальные стали содержат значительное количество:

а) феррита;
б) аустенита;
в) перлита;
г) карбидообразующих элементов;
д) эвтектоида.

31. Сохранение твердости и режущих свойств инструмента при повышенных температурах называется:

а) огнеупорностью;
б) жаростойкостью;
в) жаропрочностью;
г) теплостойкостью;
д) красностойкостью.

32. Стали марок Р9, Р18 относятся к сталям:

а) конструкционным;
б) коррозионно-стойким;
в) рессорно-пружинным;
г) быстрорежущим;
д) специальным.

33. Коррозионно-стойкие стали относятся к сталям:

а) конструкционным;

б) инструментальным;
в) с особыми свойствами;
г) углеродистым;
д) нет правильного ответа.

34. Высоким сопротивлением коррозии в различных средах обладают стали:
а) углеродистые обыкновенного качества;
б) качественные углеродистые;
в) коррозионно-стойкие;
г) жаропрочные;
д) жаростойкие.

35. Наибольшее распространение получили коррозионно- стойкие стали с содержанием хрома:
а) 0,2...0,4%;
б) 0,5...2,0%;
в) 3,0...5,0%;
г) 7,0...9,0%;
д) 12,0... 14,0%.

36. Высокой коррозионной стойкостью обладают хромони- келевые стали аустенитного класса, содержащие соответственно С (0,12%), Сг (18%) и №:
а) 0,1 %;
б) 0,5%;
в) 2,0%;
г) 5,0%;
д) 9,0%.

37. В группе износостойких сталей наиболее широкое применение нашла сталь:
а) Ст4;
б) 40;
в) 40Х;
г) 10Х18Н9Т;
д) 110Г13Л.

38. Черпаки экскаваторов, железнодорожные стрелки и крестовины изготовляют из стали:
а) Ст4;
б) 40;
в) 40Х;
г) 10Х18Н9Т;
д) 110Г13Л.

39. Магнитные стали подразделяют на магнитомягкие и _____

40. Сердечники трансформаторов и генераторов изготовляют из сталей:

а) конструкционных;
б) инструментальных;
в) магнитомягких;
г) магнитотвердых;
д) коррозионно-стойких.

41. Постоянные магниты изготовляют из магнито _____ сталей.

42. Все сплавы на основе алюминия подразделяют на два класса: деформируемые и _____

43. Алюминиевые сплавы на основе однородного твердого раствора марганца и магния в алюминии упрочняются в процессе:
а) наклепа;
б) закалки;
в) старения;
г) улучшения;
д) нет правильного ответа.

44. Алюминиевые сплавы типа авиалии и дуралюминов приобретают высокие механические свойства после:
а) деформации;
б) наклепа;
в) нагартовки;
г) закалки и старения;
д) нормализации.

45. Наиболее распространенные литейные сплавы алюминия с кремнием называются:
а) авиалиями;
б) дуралюминами;
в) силуминами;
г) высокопрочными;
д) нет правильного ответа.

46. Сплавы меди с цинком называются:
а) латунями;
б) баббитами;
в) бронзами;
г) силуминами;
д) магналиями.

47. Сплавы меди с оловом и другими элементами называются:
а) латунями;
б) баббитами;
в) бронзами;

г) силуминами;
д) магналиями.

48. Бронза БрОФЮ-1 содержит 10% олова, 1 % фосфора, остальное:
а) алюминий;
б) кремний;
в) медь;
г) цинк;
д) железо.

49. Основными материалами, используемыми в машиностроении, являются металлы и их_____

50. К углеродистым относятся стали с повышенным содержанием:
а) кремния;
б) вольфрама;
в) титана;
г) никеля;
д) марганца.

51. Двузначное число в маркировке качественной углеродистой стали, например 35, означает:
а) предел прочности при растяжении $a_в$, МПа;
б) твердость, МПа;
в) относительное удлинение при разрыве 8, %;
г) содержание углерода в десятых долях процента;
д) содержание углерода в сотых долях процента.

52. Обозначение «сп», «кп» и «пс» в марках углеродистых сталей указывает:
а) назначение стали;
б) содержание в стали неметаллических включений;
в) степень раскисления стали;
г) способ разливки стали;
д) степень чистоты стали.

53. Углеродистые инструментальные стали выплавляют качественными и

54. Цифры в маркировке углеродистых инструментальных сталей (У7—У13) означают:
а) предел прочности при растяжении $a_в$, МПа;
б) твердость, МПа;
в) относительное удлинение при разрыве 5, %;
г) содержание углерода в десятых долях процента;
д) содержание углерода в сотых долях процента.

55. Более высокие прочностные и пластические свойства по сравнению с закалкой с низким отпуском обеспечивает тер- мо обработка.

56. При высокотемпературной термомеханической обработке происходит предварительный наклеп:

а) феррита;
б) перлита;
в) цементита;
г) аустенита;
д) ледебурита.

57. Алюминиевые сплавы, армированные стальной проволокой, обладают (выбрать правильные ответы):

а) хрупкостью;
б) высокой ударной вязкостью;
в) закаливаемостью;
г) значительной прочностью;
д) магнитной проницаемостью.

58. Основными легирующими элементами в магниевых сплавах являются (выбрать правильные ответы):

а) титан;
б) марганец;
в) хром;
г) алюминий;
д) сера;
е) цинк.

59. По технологии изготовления изделий магниевые сплавы подразделяют на литейные и_____

60. В литейных магниевых сплавах измельчения зерна добиваются путем его:

а) деформирования;
б) переохлаждения;
в) модифицирования;
г) легирования;
д) фильтрации.

61. При модифицировании расплава в нем образуются твердые частицы, которые становятся центрами _____

62. Отрасль, охватывающая производство металлических порошков и изделий из них, называется порошковой _____

63. Частицы порошков в порошковой металлургии имеют размеры:

а) до I нм;
б) до 1 мкм;
в) до 1 А;
г) до 1 мм;
д) до 1 см.

64. Процесс, при котором температура прессования составляет 0,7 температуры плавления металлических порошков, называется прессованием.

65. При горячем прессовании металлических порошков совмещаются процессы прессования и _____

66. Температура спекания металлических порошков составляет от температуры плавления следующую величину:

а) 0,1...0,2;
б) 0,3...0,4;
в) 0,5...0,6;
г) 0,7...0,9;
д) 1,0... 1,5.

67. Для повышения износостойкости порошковых материалов проводят их (выбрать правильные ответы):

а) активирование;
б) наклеп;
в) науглероживание;
г) окисление;
д) азотирование;
е) цианирование.

68. Реактопласты, переходящие при нагревании в вязкотеку- чее состояние, при последующем нагреве:

а) расплавляются;
б) закипают;
в) переходят в твердое необратимое состояние;
г) уменьшаются в объеме;
д) увеличиваются в объеме.

69. Полимеры, в главной цепи которых содержатся различные атомы, называются:

а) гомоцепными;
б) сложными;
в) гибридными;
г) гетероцепными;
д) флуктуационными.

70. Установите соответствие главных цепей полимера (1, 2) их названиям (а—г):

н -с—о- н	 *n*	О с -К- н

а) гомоцепной;
б) карбоцепной;

в) полиамид;
г) полиформальдегид.

71. Полимеры, содержащие в главной цепи помимо атомов углерода другие атомы, отличаются более широким диапазоном

72. Затвердевшие реактопласты в процессе повторного нагрева переходят в вязкотекучее состояние в течение:

а) нескольких секунд;
б) 1... 3 часов;
в) 5... 10 часов;
г) не переходят;
д) нет правильного ответа.

73.Реактопласты, переходящие при нагревании в вязкотекучее состояние, при последующем нагреве:

а) расплавляются;
б) закипают;
в) переходят в твердое необратимое состояние;
г) уменьшаются в объеме;
д) увеличиваются в объеме.

74. Помимо связующего в композиционные пластмассы входят (выбрать правильные ответы):

а) смолы;
б) наполнители;
в) пластификаторы;
г) смазывающие вещества;
д) катализаторы;
е) глины;
ж) красители.

75. Основными технологическими свойствами пластмасс являются (выбрать правильные ответы):

а) плотность;
б) температура размягчения;
в) текучесть;
г) усадка;
д) скорость отвердения и термостабильность;
е) теплостойкость.

76. Укажите способы переработки пластмасс в детали (выбрать правильные ответы):

а) по выплавляемым моделям;
б) переработка в вязкотекучем состоянии;
в) переработка в высокоэластичном состоянии;
г) из жидких полимеров;

д) штамповка;
е) сварка;
ж) спекание, напыление;
з) электрохимический.

77. Установите соответствие основных частей пресс-формы (рис. 1.44, *а —в,* поз. *1 — 5)* на схеме прямого прессования их названиям (а —ж):
а) пресс-форма;
б) матрица;
в) порошкообразный материал;
г) готовая деталь;
д) пуансон;
е) поршень;
ж) выталкиватель.

78. Установите правильную последовательность операций при прямом прессовании:
а) извлечение детали;
б) раскрытие;
в) заполнение полости;
г) загрузка;
д) установка давления.

79. Для большинства термореактивных материалов время выдержки их в форме выбирают из расчета 0,5 ...2 мин на следующую толщину стенки детали:
а) 0,01 мм;
б) 0,5 мм;
в) 1,0 мм;
г) 1,5 мм;
д) 2,0 мм.

80. Для получения пленок из термопластичных мягких материалов (полиэтилена, полипропилена) используют способ:
а) литья;
б) прессования;
в) вакуумного всасывания;
г) подпрессовки;
д) раздува.

81. Способ раздува позволяет получить пленку толщиной следующей величины:
а) до 5 мкм;
б) до 10 мкм;
в) до 20 мкм;
г) до 40 мкм;
д) до 50 мкм.

82. Продукт вулканизации смеси каучука, серы с различными добавками называется _____

83. Резиновые технические детали формообразуют (выбрать правильные ответы):
а) центробежным способом;
б) каландрированием;
в) непрерывным выдавливанием;
г) прессованием;
д) литьем под давлением;
е) вакуумным всасыванием.

84. Нанопорошки могут иметь форму (выбрать правильные ответы):
а) сферическую;
б) гексагональную;
в) хлопьевидную;
г) кубическую;
д) игольчатую;
е) мелкокристаллическую.

85. Методы получения нанопорошковых материалов подразделяют на химические, физические и _____

86. Нанопорошки путем измельчения получают в следующих устройствах (выбрать правильные ответы):
а) бегунах;
б) шаровой мельнице;
в) планетарной мельнице;
г) центробежной мельнице;
д) гироскопическом устройстве;
е) аттракторах;
ж) симолойерах;
з) штрипсе.

87. При получении наночастиц любым способом проявляется склонность к объединений частиц.

88. Объединения наночастиц называют агрегатами и:
а) агломератами;
б) ферросплавами;
в) флуктуациями;
г) кластерами;
д) композициями.

89. При получении нанопорошков степень образования объединений должна быть:
а) увеличена;
б) поддержана;

в) обеспечена;
г) уменьшена;
д) выровнена.

90. Для получения компактных объемных наноструктурных материалов с малой пористостью применяют метод горячего:
а) осаждения;
б) рекристаллизованного состояния;
в) прессования;
г) компактирования;
д) компаундирования.

91. Повышение температуры компактирования нанопорошков приводит к выходу их из следующего состояния:
а) деформированного;
б) наклепанного;
в) рекристаллизованного;
г) наноструктурного;
д) критического.

92. В практике большой интерес вызывает получение наноструктурных материалов следующими способами интенсивной деформации:
а) упругой;
б) ненапряженной;
в) напряженной;
г) пластической;
д) остаточной.

93. Установите правильную последовательность операций при прямом прессовании:
а) извлечение детали;
б) раскрытие;
в) заполнение полости;
г) загрузка;
д) установка давления.

94. Для большинства термореактивных материалов время выдержки их в форме выбирают из расчета 0,5 ...2 мин на следующую толщину стенки детали:
а) 0,01 мм;
б) 0,5 мм;
в) 1,0 мм;
г) 1,5 мм;
д) 2,0 мм.

95. Для получения пленок из термопластичных мягких материалов (полиэтилена, полипропилена) используют способ:
а) литья;

б) прессования;
в) вакуумного всасывания;
г) подпрессовки;
д) раздува.

96. Способ раздува позволяет получить пленку толщиной следующей величины:
а) до 5 мкм;
б) до 10 мкм;
в) до 20 мкм;
г) до 40 мкм;
д) до 50 мкм.

97. Продукт вулканизации смеси каучука, серы с различными добавками называется _____

98. Твердый раствор легирующего элемента в цементите называется легированным:
а) аустенитом;
б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

99. Укажите легирующий элемент, который не уменьшает вязкость стали при увеличении ее твердости:
а) сера;
б) фосфор;
в) марганец;
г) кремний;
д) никель.

100. Структура перлита — это чередующиеся пластинки феррита и ____

3.5. Экзаменационные вопросы по направлению подготовки «Агроинженерия» по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

1. Конструкционные машиностроительные стали.
2. Понятия о прогрессивных способах выплавки стали.
3. Производство стали в электрических печах.
4. Кристаллизация металлов. Аллотропия.
5. Устройство и принцип работы доменной печи. Продукты доменного производства.
6. Способы интенсификации доменного процесса. Коэффициенты работы доменной печи.
7. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
8. Схема металлургического производства.
9. Мартеновский способ выплавки стали.
10. Производство стали в индукционных печах.
11. Производство стали в кислородных конвертерах.
12. Общие сведения о металлах. Строение металлического слитка (по Д. Чернову).
13. Фазовый состав и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Характеристика и свойства.
14. Диаграмма двойного сплава для случая полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии, образующих механическую смесь (1 тип).
15. Диаграмма для случая полной растворимости компонентов в твердом состоянии(2 тип).
16. Твердые сплавы. Марки, применение.
17. Классификация углеродистых сталей по назначению, качеству и структуре. Область применения.
18. Диаграмма двойного сплава для случая ограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии (3 тип).
19. Нержавеющие, жаропрочные, жаростойкие стали.
20. Стали обыкновенного качества, их свойства, маркировка и область применения.
21. Конструкционные качественные стали. Их свойства, маркировка область применения.
22. Классификация чугунов. Влияние примесей на их структуру и свойства.
23. Серый чугун, структура, получение, свойства, маркировка, область применения.
24. Износостойкие, автоматные и рессорно-пружинистые стали, их свойства, маркировка и область применения.
25. Влияние легирующих элементов на свойства стали.

26. Несовершенства кристаллического строения металлов.
27. Понятие о сплаве. Фазы и структура сплава.
28. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
29. Улучшаемые стали. Марки, свойства, применения
30. Антифрикционные материалы.
31. Способы закалки углеродистых сталей и охлаждающие среды.
32. Неполная закалка углеродистых сталей. Назначение, структура, свойства металла после неполной закалки.
33. Низкотемпературный отпуск стали.
34. Виды, назначения химико-термической обработки.
35. Среднетемпературный отпуск углеродистых сталей. Назначение, свойства, применение.
36. Превращение стали при ее нагреве.
37. Титан, его сплавы. Свойства и область применения.
38. Составляющие процессы химико-термической обработки. Назначение ХТО.
39. Латуни, их маркировка и область применения.
40. Отпуск стали, и его виды и назначения.
41. Отжиг и нормализация стали.
42. Применение металлокерамических материалов в автомобилестроении.
43. Легированные стали, классификация по назначению, качеству, химическому составу. Применение.
44. Ковкий чугун, структура, свойства, получение, маркировка, применение.
45. Полная закалка углеродистых сталей.
46. Диффузионная металлизация и ее виды. Область ее применения.
47. Виды и область применения резино-технических изделий в автомобиле и ремонтной практике.
48. Инструментальные стали. Марки, свойства, применения.
49. Алюминий, медь. Сплавы на их основе. Марки, свойства, применение.
50. Диаграмма Fe- Fe_3C.
51. Баббиты. Маркировка свойства и область применения.
52. Высокопрочный чугун, его получение, структура, свойства, маркировка и область применения.
53. Высокопрочные легированные стали.
54. Легированные чугуны, их свойства, маркировка и область применения.
55. Бронзы, их маркировка и область применения.
56. Коррозионно-стойкие, автоматные стали. Марки, свойства, применение.
57. Цементация и ее виды. Область ее применения.
58. Высокотемпературный отпуск сталей.
59. Азотирование и его виды. Область применения.
60. Термопласты и реактопласты. Применение в машиностроении.

61. Дюралюмины, силумины. Марки. Применение.
62. Микроструктурный анализ металлов и сплавов.
63 - 76. Расшифровать марку материала и указать область ее применения. Марку материала указывает экзаменатор.
77. Построить кривую охлаждения, для сплава % С 1.35 (с помощью правила фаз Гиббса).
78. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.
79. Вид химико-термической обработки, применяемой для поршневого пальца грузового автомобиля «ЗИЛ-130» выполненного из стали 15Х.
80. Метод Бринелля и его сущность.
81. Вид термической обработки стали 30 ХГТ.
82. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 1,75% (с помощью правила фаз Гиббса).
83. Метод Роквелла и его сущность.
84. Вид термической обработки, применяемый для головки шарового пальца рулевой тяги, изготовленной из стали 40ХН.
85. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 6%, пользуясь правилом Гиббса. 86.0писать термическую обработку стали У7.
87. Как изменяется структурно железоуглеродистый сплав % 0,8 С при охлаждении?
88. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 2,43%.
89. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 4,3% (с помощью правила фаз Гиббса).
90. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием С 0,3% (правило фаз Гиббса).

Экзаменационные вопросы
по дисциплине
«Технология конструкционных материалов»

1. Классификация способов сварки.
2. Формовочные смеси, их состав и свойства.
3. На схеме точения покажите обрабатываемую, обработанную поверхности и поверхность резания.
4. Электрическая дуга и ее характеристики.
5. Литье по выплавляемым моделям, сущность и область применения.
6. На схеме строгания покажите обрабатываемую, обработанную поверхности и поверхность резания.
7. Материалы и оборудование, применяемые при пайке.
8. Сущность и технология свободной ковки.

9. Дайте понятие штучному времени. Из каких элементов оно состоит? Как можно уменьшить штучное время?
10. Дуговая сварка в среде защитных газов. Ее сущность, материалы, применяемые при сварке различных сплавов.
11. На схеме фрезерования покажите обрабатываемую обработанную поверхности и поверхность резания.
12. Дайте характеристику основным плавильным литейным агрегатам.
13. Дефекты сварки и способы их определения.
14. Основные операции свободной ковки и их характеристика.
15. На схеме шлифования покажите обработанную, обрабатываемые поверхности и поверхность резания.
16. Особенности сварки цветных металлов и сплавов.
17. Литейные сплавы и их маркировка по ГОСТу.
18. Приведите схемы основных видов обработки металлов резанием (точение, сверление, строгание, фрезерование, шлифование). Обозначьте элементы режима резания и дайте им определения.
19. Виды сварных соединений и швов.
20. Требования, предъявляемые к литейным сплавам.
21. Типы фрез и их назначение. На эскизе прямозубой фрезы покажите главные углы фрезы.
22. Классификация и маркировка электродов для ручной дуговой сварки.
23. Литье под давлением, сущность и назначение.
24. Приведите схемы основных передач применяемых в станках и, напишите, чему равны их передаточные отношения.
25. Сущность и технология газовой сварки.
26. Влияние обработки давлением на структуру и свойства сплавов.
27. На эскизе токарного резца покажите главные углы и углы в плане. Дайте им определение.
28. Особенности горения дуги на постоянном и переменном токе.
29. Сущность и технология горячей объемной штамповки.
30. Приведите эскизы износа инструмента (резца, сверла). Какие факторы и как влияют на интенсивность изнашивания инструмента.
31. Дуговая сварка под слоем флюса, применяемое оборудование, область применения.
32. Краткая характеристика основных видов обработки металлов давлением.
33. Дайте понятие основному машинному времени при фрезеровании. Приведите формулу для расчета, схему фрезерования заготовки.
34. Оборудование необходимое для газовой сварки, его краткая характеристика.
35. Стержневые смеси, их состав и свойства.
36. Приведите схемы подвода смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания.
37. Дуговая сварка по методу Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова.
38. Сущность и технология центробежного литья.
39. Поясните явление нароста при резании пластичных материалов. Его влияние на процесс резания.
40. Значение сварки в изготовлении и ремонте автомобиля.
41. Температурный режим обработки стали давлением.

42. Приведите формулу для расчета скорости резания при точении. Как будет меняться скорость резания при изменении подачи, глубины резания, стойкости инструмента?
43. Сварочное пламя и его характеристика.
44. Литниковая система и ее расчет.
45. Что понимается под стойкостью инструмента? Ее зависимость от скорости резания, влияние на точность обработки. Способы повышения стойкости.
46. Сущность и назначение контактной стыковой сварки.
47. Определение естественного угла захвата при прокате.
48. Охарактеризуйте материалы для изготовления режущих инструментов.
49. Сущность и назначение контактной шовной (роликовой) сварки.
50. Сортамент сортового проката. Обозначение по ГОСТ.
51. Проанализируйте кинематическую цепь главного движения вертикально- сверлильного станка, подсчитайте максимальную и минимальную частоту вращения шпинделя и движения подач.
52. Ацетиленовые генераторы, классификация их и устройство.
53. Технологический процесс прокатки сварных труб.
54. Как определить элементы режима резания при фрезеровании.
55. Основные виды автоматической сварки, их краткая характеристика.
56. Сущность и технология литья в кокиль.
57. Как определить режимы резания при сверлении? Покажите элементы на схеме сверления заготовки.
58. Методы контроля сварных соединений.
59. Последовательность технологического процесса формования в песчаных формах по разъемным моделям.
60. Изложите кратко основные операции слесарной обработки, применяемый инструмент и приспособления.
61. Какие источники сварочного тока применяются для питания сварочной дуги. Приведите их основные характеристики, преимущества, недостатки.

62. Оборудование и инструменты, применяемые при волочении.

63. Роль русских, советских ученых и новаторов производства в развитии учения о резании металлов.

64. Сущность и технология сварки трением ее преимущества, недостатки и область применения.
65. Холодная листовая штамповка, ее сущность, область применения.
66. Как определить силу резания при точении.
67. Укажите, какие газы, присадочные материалы и флюсы применяются при газовой сварке.
68. Газокислородная резка, ее сущность и назначение.
69. Перечислите основные виды отделочных операций при обработке металлов резанием. Дайте характеристику шероховатости и точности обработанной поверхности.
70. Приведите схему инжекторной и безинжекторной горелок, поясните их работу и применение.
71. Как определяется продолжительность нагрева заготовок под свободную ковку.
72. Сущность и назначение обработки деталей пластическим деформированием.

73. Особенности технологии и разновидности процессов сварки чугуна.
74. Контроль качества литья. Брак при литье.
75. Укажите назначение и область применения токарных и токарно- винторезных станков.
76. Проанализируйте кинематическую цепь главного движения токарно- винторезного станка, подсчитайте максимальную и минимальную частоту вращения детали и движения подач.
77. Стойкость инструмента.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1	Сроки проведения текущего контроля	после изучения разделов «1», «2», «3», «4», «5»
4.2.2	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132 уч. корпус №2, согласно расписанию
4.2.3	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.2.4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Санникова Марина Львовна
4.2.5	Вид и форма заданий	Электронный тест
4.2.6	Время для выполнения заданий	1 академический час
4.2.7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
4.2.8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Санникова Марина Львовна
4.2.9	Метод оценки результатов	Электронный
4.2.10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
4.2.11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний
МАТРИЦА ОТВЕТОВ Для тестовых заданий по дисциплине **«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**
Блок 1

№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа
1	а	26	д	51	д	76	в
2	б	27	г	52	а	77	г

3	г	28	а	53	б	78	б
4	а	29	б	54	в	79	б
5	а	30	е	55	в	80	а
6	г	31	е	56	б	81	б
7	д	32	д	57	г	82	г
8	а	33	д	58	б	83	г
9	д	34	в	59	а	84	г
10	е	35	а	60	в	85	а
11	а	36	д	61	в	86	г
12	б	37	е	62	ж	87	а
13	б	38	а	63	а	88	б
14	а	39	и	64	г	89	г
15	е	40	д	65	б	90	а
16	д	41	а	66	в	91	б
17	г	42	б	67	в	92	в
18	а	43	и	68	а	93	г
19	д	44	в	69	б	94	г
20	а	45	д	70	г	95	а
21	и	46	г	71	д	96	е
22	а	47	а	72	г	97	в
23	б	48	в	73	д	98	г
24	г	49	г	74	д	99	г
25	а	50	г	75	а	100	б

Блок 2

№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа
1	а	26	д	51	д	76	в
2	б	27	г	52	а	77	г
3	г	28	а	53	б	78	б
4	а	29	б	54	в	79	б
5	а	30	е	55	в	80	а
6	г	31	е	56	б	81	б
7	д	32	д	57	г	82	г
8	а	33	д	58	б	83	г
9	д	34	в	59	а	84	г
10	е	35	а	60	в	85	а
11	а	36	д	61	в	86	г
12	б	37	е	62	ж	87	а
13	б	38	а	63	а	88	б
14	а	39	и	64	г	89	г
15	е	40	д	65	б	90	а
16	д	41	а	66	в	91	б
17	г	42	б	67	в	92	в
18	а	43	и	68	а	93	г

19	д	44	в	69	б	94	г
20	а	45	д	70	г	95	а
21	и	46	г	71	д	96	е
22	а	47	а	72	г	97	в
23	б	48	в	73	д	98	г
24	г	49	г	74	д	99	г
25	а	50	г	75	а	100	б

Блок 3

№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа
1	а	26	д	51	д	76	в
2	б	27	г	52	а	77	г
3	г	28	а	53	б	78	б
4	а	29	б	54	в	79	б
5	а	30	е	55	в	80	а
6	г	31	е	56	б	81	б
7	д	32	д	57	г	82	г
8	а	33	д	58	б	83	г
9	д	34	в	59	а	84	г
10	е	35	а	60	в	85	а
11	а	36	д	61	в	86	г
12	б	37	е	62	ж	87	а
13	б	38	а	63	а	88	б
14	а	39	и	64	г	89	г
15	е	40	д	65	б	90	а
16	д	41	а	66	в	91	б
17	г	42	б	67	в	92	в
18	а	43	и	68	а	93	г
19	д	44	в	69	б	94	г
20	а	45	д	70	г	95	а
21	и	46	г	71	д	96	е

22	а	47	а	72	г	97	в
23	б	48	в	73	д	98	г
24	г	49	г	74	д	99	г
25	а	50	г	75	а	100	б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)

А.Н. Бачурин
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 2

Курсовая(ой) работа/проект семестр **Зачет** семестр

Экзамен 2 **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

(подпись) Жулева Н.М. (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

(подпись) Лазуткина Л.Н. (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины: Цель дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности.

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам, в том числе и защите национальных интересов России.
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Предмет «История» представляет собой дисциплину базового модуля Б1.Б.14 и относится к направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**: научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	- основные этапы и закономерности исторического развития общества; -место человека в историческом процессе, необходимость ответственного участия в общественно-политической жизни; -основные этапы, процессы и ключевые события отечественной и всеобщей истории как средства формирования гражданской позиции	- анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции - использовать исторический подход как средство формирования и отстаивания гражданской позиции	- навыками использования знания истории для анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества; - способами формирования активной гражданской позиции на основе анализа и обобщения изученного исторического материала

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	36		36			
В том числе:						
Лекции	18		18			
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	18		18			
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	36		36			
В том числе:						
Другие виды самостоятельной работы	36		36			
Конторолль	36		36			
Вид промежуточной аттестации	Экзамен		Экзамен			
Общая трудоемкость час	108		108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	История в системе Социально-гумани-тарных наук. Основы методологии историч. науки	2		2		4	8	ОК-2
2	Исследователь и Исторический источник	2		2		4	8	ОК-2
3	Особенности становления государственности в России и мире	2		2		4	8	ОК-2
4	Русские земли в 13- 15 веках и европейское средневековье	2		2		4	8	ОК-2
5	Россия в 16-17 вв. в контексте мировой цивилизации	2		2		4	8	ОК-2
6	Россия и мир в 18-19 вв.:попытки модернизации и промышленный переворот.	3		2		4	10	ОК-2
7	Россия и мир в 20в.	2		4		8	12	ОК-2
8	Россия и мир в 21 веке	3		2		4	10	ОК-2
	ИТОГО	**18**		**18**		**36**	**72**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины не предусмотрены									
Последующие дисциплины									
1.	Философия			+					+

5.3 Лекционные занятия

№	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоёмкость час	Формируемые компетенции
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.	Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки.	2	ОК-2
2	Исследователь и исторический источник.	Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории. Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.	2	ОК-2
3	Особенности становления государственности в России и мире.	Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Страна Ариев. Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии. Скифские племена; греческие колонии в Северном Причерноморье; Великое переселение народов в III - VI веках. Проблема этногенеза и ранней истории славян в исторической науке. Падение Римской империи. Смена форм государственности. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII-IX вв. Соседи Древней Руси в IX-XII вв: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.	2	ОК-2

4	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье	Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации. Централизация и формирование национальной культуры. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Рост территории Московского княжества. Присоединение Новгорода и Твери. Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник 1497г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.	2	ОК-2
5	Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	XVI – XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Реформация и её экономические, политические, социокультурные причины. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения «домонгольских» норм отношений между властью и обществом. Феномен самозванчества. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К.Минин и Д.Пожарский. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. Боярская Дума. Земские соборы. Церковь и государство. Церковный раскол: его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Развитие русской культуры.	2	ОК-2
6	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	XVIII в. европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума». Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Скачок в развитии тяжелой и лёгкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны. Освещение петровских реформ в современной отечественной историографии. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Разделы Польши. Присоединение Крыма и ряда других территорий на юге. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения». Новейшие исследования истории Российского государства в XVII – XVIII веках. Развитие системы международных отношений. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Роль международной торговли. Источники первоначального накопления капитала. Роль городов и цеховых структур. Развитие	3	ОК-2

		мануфактурного производства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Николай I. Россия и Кавказ. Крестьянский вопрос; этапы решения. Первые подступы к отмене крепостного права в нач. XIX в. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Дискуссия об экономическом кризисе системы крепостничества в России. Отмена крепостного права и её итоги: экономический и социальный аспекты; дискуссия о социально-экономических, внутренне- и внешнеполитических факторах, этапах и альтернативах реформы. Политические преобразования 60-х – 70 –х годов. Присоединение Средней Азии. Развитие Европы во второй половине XIXв. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Русская культура в 19 веке. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия.		
7	Россия и мир в XX веке.	Капиталистические войны конца 19 –начала 20 вв. за рынки сбыта и источники сырья. Особенности становления капитализма в колониально зависимых странах. «Пробуждение Азии» - первая волна буржуазных антиколониальных революций. Национально-освободительное движение в Китае. Гоминьдан. Участие России в первой мировой войне. Влияние войны на развитие общенационального кризиса. Кризис власти в годы войны и его истоки. Крушение монархии. Развитие России после Февральской революции. Временное правительство и Петроградский Совет. Социально-экономическая политика Временного правительства. Кризисы власти. Советская внешняя политика в 1930-е годы. Современные споры о международном кризисе 1939-1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками глобальных стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). Великая Отечественная война и решающий вклад СССР в разгром фашизма. Консолидация советского общества в годы войны. Причины и цена победы. Россия в 90-е годы. Изменение экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 1990-х годов. Резкая поляризация общества в России. Ухудшение экономического положения значительной части населения. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской федерации в 1991 – 1999 г. Политические партии и общественные движения России на современном этапе.	2	ОК-2
8	Россия и мир в XXI веке.	Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. «Зона евро». Роль Российской федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы	3	ОК-2

		России. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2009 года. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ на современном этапе.		
	Итого		**18**	

5.4 Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5 Практические занятия

№	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость	Компетенции ОК,ПК
1.	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.	История в системе социально-гуманитарных наук	2	ОК-2
2.	Исследователь и исторический источник.	Проблемы подлинности источников по Отечественной истории в науке и массовом сознании.	2	ОК-2
3.	Особенности становления государственности в России и мире.	Особенности становления государственности в России и мире Образование Древнерусского государства	2	ОК-2
4.	Русские земли в 13 – 15 вв. и европейское средневековье.	Русь и Европа в 13-15 вв.	2	ОК-2
5.	Россия в 16 – 17 веках в контексте развития европейской цивилизации	16 век в истории России и Европы. Россия в 17 веке в контексте развития европейской цивилизации	2	ОК-2
6.	Россия и мир в 18 – 19 веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	Россия и мир в первой половине 18 века. Россия и мир во второй половине 18 века. Россия и мир в 19 в.	2	ОК-2
7.	Россия и мир в 20 в.	Россия и мир в 1900 – 1914 гг. Первая мировая война и её последствия. СССР и страны Запада в межвоенный период (1919-1939 гг.) Вторая мировая война и её последствия. СССР в 1945-2000 гг.	4	ОК-2
8.	Россия и мир в 21 веке	Россия и мир в 21 веке	2	ОК-2
	Итого		**18**	

5.6 Самостоятельная работа

№	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость	Компетенции ОК,ПК
1.	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.	История в системе социально-гуманитарных наук	4	ОК-2

2.	Исследователь и исторический источник.	Проблемы подлинности источников по Отечественной истории в науке и массовом сознании.	4	ОК-2
3.	Особенности становления государственности в России и мире.	Особенности становления государственности в России и мире Образование Древнерусского государства	8	ОК-2
4.	Русские земли в 13 – 15 вв. и европейское средневековье.	Русь и Европа в 13-15 вв.	4	ОК-2
5.	Россия в 16 – 17 веках в контексте развития европейской цивилизации	16 век в истории России и Европы. Россия в 17 веке в контексте развития европейской цивилизации	4	ОК-2
6.	Россия и мир в 18 – 19 веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	Россия и мир в первой половине 18 века. Россия и мир во второй половине 18 века. Россия и мир в 19 в.	4	ОК-2
7.	Россия и мир в 20 в.	Россия и мир в 1900 – 1914 гг. Первая мировая война и её последствия. СССР и страны Запада в межвоенный период (1919-1939 гг.) Вторая мировая война и её последствия. СССР в 1945-2000 гг.	4	ОК-2
8.	Россия и мир в 21 веке	Россия и мир в 21 веке	4	ОК-2
	Итого		**36**	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Самыгин, П. С. История [Текст] : учебник / П. С. Самыгин, С. И. Самыгин, В. Н. Шевелев, Е. В. Шевелева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 573 с.

История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.]. – 2-е изд. ; перераб. и доп. – М. : Проспект, 2015. – 680 с.

6.2 Дополнительная литература

Фортунатов, В. В. [Текст] : учебное пособие. Стандарт третьего поколения. Для бакалавров / В. В. Фортунатов. – СПб. : Питер, 2015. – 464 с.

Зуев, М. Н. История России [Текст] : учебное пособие для бакалавров / М. Н. Зуев. – 2-е изд. ; перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2012. – 655 с. – (Бакалавр).

Федоров, В. А. История России с древнейших времен до наших дней [Текст] : учебник / В. А. Федоров, В. И. Моряков, Ю. А. Щетинов. – М. : Велби, КноРус, 2010. – 544 с.

История России [Текст] : учебник для вузов / А. С. Орлов, В. А. Георгиев, Н. Г. Георгиева, Т. А. Сивохина. – 4-е изд. ; перераб. и доп. – М. : Проспект, 2014. – 528 с.

Периодические издания – не предусмотрено

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://www.rucont.ru

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

6.3 Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрено

6.4Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИСТОРИЯ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2	**Знать:** - основные этапы и закономерности исторического развития общества; -место человека в историческом процессе, необходимость ответственного участия в общественно-политической жизни; -основные этапы, процессы и ключевые события отечественной и всеобщей истории как средства формирования гражданской позиции	1,2,3,4,5,6,7,8,	Движущие силы и закономерности исторического процесса; 2.Основные теории, проблемы и методы истории; 3.Основные этапы и ключевые события истории России и мира 4.Выдающихся деятелей российской и мировой истории	Лекция, Самостоятельная работа, Практические занятия	Тестирование; Устный опрос, Сообщения, Контр. работа	Тесты пункта 3.3.: Р.1.1-10 Р.2.1-10 Р.3.1-10 Р.4.1-10 Р.5.1-10 Р.6.1-10 Р.7.1-10 Р.8.1-10 Вопросы для устного опроса пункт 3.4 Темы сообщений пункт 3.6.1 Вопросы контр. работы пункт 3.6.2	Тесты пункта 3.3.: Р.1.11-20 Р.2.11-20 Р.3.11-20 Р.4.11-20 Р.5.11-20 Р.6.11-20 Р.7.11-20 Р.8.11-20 Вопросы для устного опроса пункт 3.4 Темы сообщений пункт 3.6.1 Вопросы контр. работы пункт 3.6.2	Тесты пункта 3.3: Р.1.21-30 Р.2.21-30 Р.3.21-30 Р.4.21-30 Р.5.21-30 Р.6.21-30 Р.7.21-30 Р.8.21-30 Вопросы для устного опроса пункт 3.4 Темы сообщений пункт 3.6.1 Вопросы контр. работы пункт 3.6.2
	Уметь: - анализировать		1.Преобразовывать информацию в знание,	Лекция, самостоятельная	Тестирование; устный опрос	Тесты пункта 3.3.:	Тесты пункта 3.3.:	Тесты пункта 3.3:

	основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции - использовать исторический подход как средство формирования и отстаивания гражданской позиции		осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи 2.Соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; 3.Логически мыслить и вести научны е дискуссии; 4.Осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; 5. Формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам истории; 6.Извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения	работа, практические занятия	Сообщения, Вопросы контрольной работы	Р.1.1-10 Р.2.1-10 Р.3.1-10 Р.4.1-10 Р.5.1-10 Р.6.1-10 Р.7.1-10 Р.8.1-10 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.1.11-20 Р.2.11-20 Р.3.11-20 Р.4.11-20 Р.5.11-20 Р.6.11-20 Р.7.11-20 Р.8.11-20 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной Работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.1.21-30 Р.2.21-30 Р.3.21-30 Р.4.21-30 Р.5.21-30 Р.6.21-30 Р.7.21-30 Р.8.21-30 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2
	Иметь навыки (владеть): - навыками использования знания истории для		Владеть представлением о событиях российской и всемирной истории, основанным на принципе историзма	Лекция, самостоятельная работа, практические занятия	Тестирование, устный опрос	Тесты пункта 3.3.: Р.1.1-10 Р.2.1-10 Р.3.1-10	Тесты пункта 3.3: Р.1.11-20 Р.2.11-20 Р.3.11-20	Тесты пункта 3.3: Р.1.21-30 Р.2.21-30 Р.3.21-30

	анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества; - способами формирования активной гражданской позиции на основе анализа и обобщения изученного исторического материала					Р.4.1-10 Р.5.1-10 Р.6.1-10 Р.7.1-10 Р.8.1-10 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.4.11-20 Р.5.11-20 Р.6.11-20 Р.7.11-20 Р.8.11-20 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.4.21-30 Р.5.21-30 Р.6.21-30 Р.7.21-30 Р.8.21-30 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопроса для опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2	**Знать:** - основные этапы и закономерности исторического развития общества; -место человека в историческом процессе, необходимость ответственного участия в общественно-политической жизни; -основные этапы, процессы и ключевые события отечественной и всеобщей истории как средства формирования гражданской позиции	лекция, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Из пункта 3.2. № 1 – 60 Из пункта 3.3 №. 1 – 30		
	Уметь: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции - использовать исторический подход как средство формирования и отстаивания гражданской позиции					
	Иметь навыки (владеть): - навыками использования знания истории для анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества; - способами формирования активной гражданской позиции на основе анализа и обобщения изученного исторического материала					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 60% баллов за задания тестов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 80% баллов за задания тестов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания тестов
Компетенция не сформирована		Менее 60% баллов за задания тестов

2.11. Допуск к сдаче зачета- зачет не предусмотрен

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ – не предусмотрено

3.2 ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности.
2. Образование Древнерусского государства. Социальный и политический строй Древней Руси.
3. Принятие Русью православного христианства.
4. Русь в период политической раздробленности. Причины и последствия раздробленности.
5. Образование монгольской державы. Причины и направления монгольской экспансии.
6. Ордынское нашествие и экспансия с Запада на русские земли.
7. Объединение русских земель вокруг Москвы и свержение монгольского ига.
8. Особенности формирования единых государств в средневековой Европе. (13 – 15 вв.)
9. Внутренняя и внешняя политика Руси в эпоху Ивана Грозного. Опричнина.
10. Россия в XVII веке. «Смутное время».
11. Деятельность первых Романовых. Предпосылки формирования абсолютизма в России во второй половине XVII века.
12. Основные тенденции развития Европы и мира в 16-17 веках.
13. Петр I и его реформы.
14. Дворянская империя в эпоху дворцовых переворотов.
15. Россия во второй половине XVIII века.»Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.
16. XVIII век в мировой истории. Основные тенденции развития общества.
17. Наполеоновские войны – причины, результаты, влияние на мировую обстановку.
18. Правление Павла I.
19. XIX век в мировой истории. Господство Европы.
20. Попытки реформирования политической системы при Александре 1.
21. Отечественная война 1812 г. в России.
22. Движение декабристов.
23. Внешняя политика России в первой четверти 19 века.
24. Внутренняя и внешняя политика Николая 1 во второй четверти 19 века. Крымская война и ее итоги.
25. Отмена крепостного права в России.
26. Судебная (1864г.) реформа и ее значение.
27. Земская (1864г.) и городская (1870г.) реформы в России.
28. Военная (1874г.) реформа и ее значение.
29. Реформа образовании (1863-1864гг.) и цензурная реформа (1865г.)
30. Реформы и контрреформы Александра III.
31. Консервативное направление в общественном движении России в XIX веке..
32. Либеральное направление в общественном движении России в XIX веке.
33. Социалистическое направление в общественном движении России в XIX веке. Народничество и марксизм.
34. Мир в начале XX века.
35. Внешняя политика России во второй половине XIX века.

36. Особенности социально-экономического развития России на рубеже 19 – 20 веков. Реформы С.Ю.Витте..
37. Русско-японская война 1904-1905гг.
38. Революция 1905 – 1907 гг. в России. Политические партии в революции.
39. Первый опыт российского парламентаризма. Деятельность Государственных дум.
40. Аграрная реформа П.А.Столыпина и ее результаты.
41. Первая мировая война: причины, ход, итоги.
42. Российское общество и власть в годы первой мировой войны.
43. Февраль 1917 года в России. Свержение монархии.
44. Развитие России после Февральской революции. Октябрь 1917 г.
45. Формирование политической системы Советской России.Первые преобразования Советской власти.
46. Гражданская война и интервенция в России: причины, основные этапы, итоги.
47. Социально-экономическое развитие страны в 20-е годы. НЭП. Образование СССР.
48. Свертывание НЭПа. Осуществление форсированной индустриализации в СССР.
49. Осуществление коллективизации в СССР.
50. Мировой экономический кризис 1929 г. «Новый курс» Ф. Рузвельта.
51. Утверждение режима личной власти И.В.Сталина и его последствия.
52. Внешняя политика СССР в 30-е годы и в начальный период Второй мировой войны.
53. Вторая мировая война и Великая Отечественная война: периодизация, основные события, участие СССР.
54. Изменения в международной обстановке в послевоенный период (1945-1953). СССР и страны «народной демократии». «Холодная война».
55. СССР в послевоенные годы (1945-1953 гг.) Ужесточение режима личной власти И.В.Сталина.
56. Деколонизация: причины и предпосылки, основные этапы и итоги.
57. СССР в 1953 – 1964 гг. Н.С.Хрущев. Реформы в области управления экономикой, «оттепель» в общественно-политической жизни. Внешняя политика.
58. СССР в 1965 – 1985 гг. Развитие экономики и общества. Внешняя политика.
59. Политика перестройки и развитие советского общества в 1985 – 1991 гг. Попытка государственного переворота 1991 года и ее провал. Распад СССР.
60. Россия в 1991 – 2015 годах. Становление новой государственности. Октябрьские события 1993 года. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации.

3.3 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Раздел I История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки

Раздел II Исследователь и исторический источник

1. Основоположником истории считается:

1. Геродот
2.Фукидид
3.Плиний старший
4.Плиний младший

2. Методологией называется:

1) описательное исследование

2) умение выстроить события в хронологической последовательности;

3) совокупность основных подходов и методов исследования;

4) совокупность статистических методов исследования;

3. **В России история как наука возникает в связи с изучением и критическим осмыслением источников в_____веке**

4. **Выдающимся российским историком является…**

1. И.И.Мечников
2. Н.М.Карамзин
3. И.М.Сеченов
4. Н.И.Лобачевский

5. **Появившийся в 1938 году «Краткий курс истории ВКП(б)…**

1. открыл период « оттепели»
2. ввел плюралистический подход в изучении исторического прошлого
3. открыл эпоху гласности в изучении истории
4. закрепил монополию партии на историческую истину

6. **Соотнесите историков и эпоху, в которой они жили:**

В.Н.Татищев	эпоха Петра 1
С.Соловьев	эпоха буржуазных реформ
М.Покровский	эпоха революционных потрясений

7. **Основоположником российской исторической науки является…**

1. Ломоносов М.В.
2. Татищев В.Н.
3. Карамзин Н.М.
4. Ключевский В.О.

8. Историк, считающийся основоположником советской исторической науки

1.Е.Тарле
2.М.Покровский
3.Е.Ярославский
4.Л.Гумилев

9. **Большое влияние на развитие исторической науки в России в 30-40-е годы XIX века оказали дискуссии между …**

1. кадетами и октябристами
2. революционными и либеральными народниками
3. марксистами и эсерами
4. западниками и славянофилами

10. **На советскую историческую науку оказывал влияние диктат…**

1. марксизма-ленинизма
2. самодержавия
3. теологии
4. цивилизационного подхода

11. Классификация исторических явлений, событий, объектов – это метод…

1. типологический
2. ретроспективный
3. сравнительный
4. идеографический

12. **Историко-сравнительный метод позволяет…**

1. раскрыть сущность изучаемых явлений путем сравнительного анализа различных фактических материалов

2. выявить истоки изучаемого исторического процесса

3. последовательно рассмотреть динамику исторических процессов

13. **Рассмотрение исторического процесса как результата божественного проявления характерно для…**

1. эволюционизма
2. рационализма
3. марксизма
4. теологического подхода

14. **Абсолютизация классовой борьбы в историческом развитии различных стран содержалась в теории и истории развития**

1. А.Тойнби
2. Н.Данилевского
3.К.Маркса
4. К.Ясперса

15. **Подход, в соответствии с которым ход истории определяет географическая среда, называется:**

1. геология
2. географический детерминизм
3. география
4.рационализм

16. **Историография – это наука, изучающая…**

17. Вспомогательная историческая дисциплина палеография изучает…

18. Вспомогательная историческая дисциплина ономастика изучает:

1. древние рукописи
2. гербы
3. имена собственные
4. географические названия

19. **Установите соответствие между методом исторического познания и его определением**

1. типологический	изучение исторических событий, происходящих в одно и то же время
2. ретроспективный	классификация исторических событий, явлений, объектов
3. синхронный	последовательное проникновение в прошлое с целью выявления причины события

20. **Типологический метод изучения истории заключается в …**

1. описании исторических событий, явлений
2. классификации исторических явлений, событий, объектов
3. сопоставлении исторических объектов в пространстве и времени
4. последовательном проникновении в прошлое с целью выявления причины события

21. **Метод, характеризующий сущность явления путем сопоставления его с другим, называется:**

1. историко-системным
2. историко-сравнительным
3. историко-генетическим
4. историко-типологическим

22. **Подход, в соответствии с которым разум рассматривается как единственный источник познания и исторического развития –это…**

1. субъективизм
2. рационализм
3. марксизм
4. эволюционизм

23. **Установите соответствие между функцией исторического знания и ее определением**

1. прогностическая
2. воспитательная
3. практически-рекомендательная
1. предвидение будущего
2. формирование гражданских и нравственных ценностей
3. выработка научно-обоснованного политического курса

24. **Установите соответствие между функцией исторического знания и ее определением.**

1. социальной памяти
2. прогностическая
3. познавательная

1. способ идентификации и организации общества, личности
2. предвидение будущего
3. выявление закономерностей исторического развития

25. **Основоположники цивилизационного подхода в исторической науке – это:**

26. **Обобщающий труд М.В.Ломоносова, посвященный истории России:**

1. « Курс русской истории»
2. « История государства российского»
3. «Краткий российский летописец»
4. «История России»

27. **Подход, в соответствии с которым ход истории определяют выдающиеся люди, получил название:**

1. марксизм
2.субъективизм
3. рационализм
4. теологический

28**. Раскрытие внутренних механизмов функционирования – это метод:**

1. идеографический
2. сравнительный
3. типологический
4. системный

29. **Вспомогательная историческая дисциплина, занимающаяся изучением древних печатей:**

1. палеография
2. нумизматика
3. фалеристика
4. сфрагистика

30. **Понятие «формация» лежит в основе теории исторического развития**

1. «осевого времени»
2. культурно-исторических типов
3. локальных цивилизаций
4. марксизма

Раздел 3 «Особенности становления государственности в России и мире»

1. **Приведите в соответствие:**

1) речные цивилизации
2) приморские цивилизации

1)египетская цивилизация
2) финикийская цивилизация
3) римская цивилизация
4) индийская цивилизация
5) китайская цивилизация
6) греческая цивилизация

Отметьте основные черты общества, вставшего на путь цивилизации

1) отделение ремесла от сельского хозяйства
2) появление купцов
3) складывание системы органов управления обществом и его подавления
4) появление особого типа поселений – городов
5) использование примитивных орудий труда
6) создание письменности

2. Определяющую роль в экономической жизни стран Востока играли:

1) свободные и зависимые крестьяне и ремесленники
2) рабы
3) большие патриархальные семьи
4) воины

3. К античным цивилизациям относят:

1) цивилизацию Древней Греции
2) цивилизацию Древнего Рима
3) эллинистические цивилизации
4) все перечисленные выше

4. Древнегреческий полис – это:

1) столица Древней Греции
2) объединение метрополии и ее колоний
3) древняя Спарта
4) город-государство, гражданская община

5. Назовите основную причину гибели Западной Римской империи

1) Перенос столицы
2) Социально-экономический кризис
3) Появление христианства
4) Переход к феодализму

6. Призвание варягов в Новгородской земле произошло:

1) в 862 г.

2) в 882 г
3) в 640 г
4) в 700 г.

7. Первым русским правителем , принявшим христианство, был:

1) князь Владимир Святославич
2) князь Святослав Игоревич
3) княгиня Ольга

8. Убийство князя Игоря древлянами произошло:

1)в 945 г.;
2) в 950 г.
3) в 958 г.

10. Укажите правильную хронологическую последовательность событий

1. введение «уроков» и «погостов» княгиней Ольгой
2. крещение Руси
3. поход князя Олега на Киев

11. Двумя причинами политической раздробленности на Руси являлись…

1) стремление князей к самостоятельности
2) стремление племен к самостоятельности
3) принятие Русью православия
4) господство натурального хозяйства

12. **Двумя негативными последствиями политической раздробленности были…**

1) развитие экономики и торговли
2) ослабление обороноспособности
3) рост доходов
4) княжеские междоусобицы

13. Двумя положительными последствиями политической раздробленности были…

1) прекращение набегов кочевников
2) рост городов, торговли, ремесла в княжествах
3) культурное и хозяйственное освоение новых территорий
4) укрепление обороноспособности

14. Памятником XII века, содержащим призыв к прекращению княжеских усобиц, является…

1) «Русская правда»
2) «Слово о полку Игореве»
3) «Домострой»
4) «Задонщина»

15. **Двумя тюркоязычными кочевыми народами, представлявшими для Руси угрозу в IX – XII вв., были…**

1) половцы
2) монголы
3) поляне
4) печенеги

16. После смерти какого князя в 1132 г. начался период раздробленности

1) Ярослава Мудрого
2) Мстислава Великого

3) Владимира Мономаха
4) Святослава Игоревича

17. **Разгром Хазарского каганата связан с именем князя…**

18. Киев стал столицей Древнерусского государства в____ году

19. В период Удельной Руси боярские республики существовали в

1) Пскове и Новгороде
2) Новгороде и Киеве
3) Владимире и Киеве
4) Новгороде и Чернигове

20. С именем какого князя связан рост могущества Владимиро-Суздальского княжества в XII веке?

1) Владимира Мономаха
2) Ярослава Мудрого
3) Андрея Боголюбского
4) Владимира Святославича

21. Название дани, собираемой с населения князьями в период Киевской Руси

1) Полюдье
2) Подворное обложение
3) Посошное обложение
4) Подушная подать

22. **Прочтите фрагмент из летописи и укажите, о каком событии идет речь?**

«… зачем губили русскую землю, сами на себя ссоры навлекая? А половцы землю нашу расхищают и радуются, что нас раздирают междоусогбные войны. Да с этих пор объединимся чистосердечно и будем охранять русскую землю, и пусть каждый владеет отчиной своей»

23. Первая русская датированная печатная книга, изданная в 1564г. Иваном Федоровым, называлась_____

24. Один из первых древнерусских писателей

1) Владимир Мономах
2) Иван Калита
3) Андрей Боголюбский
4) Владимир Святославич

25. Всеволод Большое Гнездо – князь…

1) Владимирский
2) Киевский
3) Черниговский
4) Рязанский

26**. В Киевской Руси рядовичем называли:**

1) рядового дружинника
2) наемного работника по договору
3) пленника, обращенного в рабство
4) крестьянина – общинника

27. Древнерусское государство являлось:

1) военной демократией
2) абсолютной монархией
3) раннефеодальной монархией

4) боярской республикой

28. Первый свод законов на Руси назывался_____

29. Какое событие произошло раньше остальных

1) Любечский съезд князей
2) походы князя Святослава в Дунайскую Болгарию
3) принятие «Русской правды»
4) восстание древлян и гибель Игоря

30. В Древней Руси словом «вервь» называли:

1) форму сбора дани
2) время ухода крестьян от владельца
3) совет бояр при князе
4) общину

Раздел 4. Русские земли в XIII – XV веках и европейское средневековье

1. Новый тип государства, сформировавшийся в большинстве европейских стран в конце XII – XIV вв.

1. сословно-представительная монархия
2. абсолютная монархия
3. республика

2. **Приведите в соответствие:**

1. Англия	а) парламент
2. Франция	б) кортесы
3. Испания	в) риксдаг
4. Швеция	г) Генеральные штаты

3. Укажите способы воздействия церкви на сознание масс в эпоху средневековья

1. насильственное обращение в христианство
2. таинство исповеди
3. призывы к духовному самосовершенствованию
4. миссионерская деятельность

4. **Византию принято считать:**

1) преемницей Римской империи
2) последовательницей Римской империи
3) основоположницей Римской империи

5. В первой половине XIVв. итальянское купечество монополизировало:

1. Внешнюю торговлю Византии
2. Внутреннюю торговлю продовольствием
3. Внешнюю и внутреннюю торговлю Византии

6. Выделите две причины гибели Византии

1. Нашествие с Востока и Запада
2. Господство феодальных отношений
3. Моральное разложение центральной власти
4. Падение Константинополя

7. **Светские феодалы в Европе получали земли при условии (дайте не менее двух ответов):**

1. Несения военной службы
2. Выполнения определенных обязательств перед королем
3. Участия в политической жизни страны
4. Выплаты ренты

8. Главными производителями в средневековье были:

1. Рыцари
2. Феодальные крестьяне
3. Крупные светские феодалы

9. Отметьте причины возникновения политической раздробленности в Европе (дайте не менее двух ответов)

1. Крупная земельная собственность
2. Церковное землевладение
3. Укрепление позиций местной знати
4. Появление вольных городов

10. Раскол внутри католической церкви в 14 веке носил название:

1.реформация
2.великая схизма
3.индульгенция

11. Ордынское иго над Русью было установлено в результате походов хана_____

12. В ледовом побоище в 1242 году русские войска сражались с

1. крестоносцами
2. монголами
3.византийцами
4. варягами

13. Установите соответствие между термином, характеризующим взаимоотношения Руси с Золотой Ордой, и его определением

1. ярлык
2. выход
3. иго

Варианты ответов:

а) ханская грамота, дававшая право на княжение

б) система господства над русскими землями

в) ежегодная плата русичей Орде

14. Имя князя, возглавившего борьбу против немецко-шведских захватчиков в XIII в._____

15. Дата окончательного освобождения Руси от монгольского ига

1. 1242
2. 1380
3. 1456
4. 1480

16. Союзники русских князей в битве на реке Калка_____

17. Одним из последствий ордынского владычества стало:

1. прекращение созывов в городах вече

2. принятие православия Золотой ордой как государственной религии
3. расширение торговых отношений с Западом
4. культурный расцвет в русских княжествах

18. Двумя причинами, способствовавшими консолидации Руси под главенством Москвы, являлись:

1. добровольная передача тверскими князьями ярлыков на княжение московским князьям
2. успешные действия московских князей в борьбе за великое княжение
3. победа Дмитрия Донского в Куликовской битве
4. победа А.Невского на Чудском озере

19. Прочтите отрывок из исторического источника и укажите, о каком событии в нем говорится:

«Не хотим за великого князя московского, не хотим называться его вотчиной, мы люди вольные, не хотим терпеть обиды от Москвы, хотим за короля польского и великого князя литовского Казимира», - так кричали на вече бояре и их сторонники»

20. Первый государь всея Руси:

1. Василий III
2. Иван III
3. Иван Калита
4. Дмитрий Донской

21. Установите соответствие между датами и событиями из истории

1.стояние на реке Угра
2. принятие первого общероссийского Судебника
3. присоединение Новгорода

а) 1478
б) 1480
в) 1497

22. Родоначальником династии московских князей является:

1. Иван Калита
2. Симеон Гордый
3. Василий 1
4. Даниил Александрович

23. С возвышением и укреплением Москвы связаны даты:

1. 980
2. 1380
3.1327
4.1480

24. В правление Ивана III произошло:

1. созыв Земского собора
2. создание стрелецкого войска
3. пресечение династии Рюриковичей
4. введение правила Юрьева дня

25. Столица Золотой Орды г. Сарай находилась:

1. на месте разоренной Рязани
2. на реке Тобол
3. на реке Иртыш

4. недалеко от нынешней Астрахани

26. Прочтите отрывок из сочинения историка В.Янина и укажите, о каком художнике идет речь

« Нет в XV веке более звонкого имени. Перечень сохранившихся работ величайшего русского художника средневековья невелик…, но даже части сохранившегося, даже одной-единственной неповторимой Троицы было бы достаточно для бессмертия его имени…»

27.**Коломну и Можайск присоединил (присоединили) к Москве**

1. Александр Невский
2. Иван Калита
3. Дмитрий Донской
4. московский князь Даниил и сын его Юрий Данилович

28. С 1326 г. Москва становится религиозным центром русских земель после переноса в неё резиденции митрополита:

1. Иллариона
2. Вассиана
3. Петра
4. Киприана

29. Отставание в развитии русских земель в 13 – 15 веках было вызвано:

1. феодальной раздробленностью
2. низкой культурой населения
3. монгольским нашествием
4. удачами шведских и немецких рыцарей в покорении русских земель

30. Ознакомьтесь с историческим портретом великого князя и укажите имя князя

Не жалел средств для строительства новых храмов и монастырей. Построил в Кремле Успенский собор.

Носил на поясе большой кошель, чтобы раздавать милостыню нищим, который впоследствии дал ему прозвище.

Любой ценой хотел сохранить мир, с началом его правления на Руси прекратились монгольские набеги.

Получил ярлык на великое княжение, часто ездил в Орду, не жалел денег на богатые подарки, регулярно платил дань.

Значительно расширил московские владения.

Раздел 5. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации

1. Благодаря Великим географическим открытиям были созданы условия для:

1. формирования основ глобальной цивилизации
2. мировой экспансии
3. колониального рабства

2. Приведите в соответствие:

1.	Б.Диас	а) в поисках Индии пересек Атлантику и открыл Америку
2.	Васко да Гама	б) доказал, что земля имеет форму шара

3. Х.Колумб в) обогнув Африку, добрался до берегов Индии
4. Ф.Магеллан г) открыл Азорские острова и остров Мадейра

3. Приведите в соответствие:

1. Н.Коперник а) выдвинул идею о вечности и бесконечности Вселенной
2. Дж.Бруно б) создал новую картину мироздания и вывел законы, которые им управляют
3. Г.Галилей в) создал гелиоцентрическую теорию строения Солнечной системы
4. Р.Декарт г) изобрел подзорную трубу, с помощью которой подтвердил догадку Коперника

4. Крупное производство, основанное на внутреннем разделении труда с применением наемной рабочей силы

1. цеха
2. коммуны
3. мануфактуры.

5. Пробуждение интереса к античности, к человеческой личности, свободной от предрассудков Средневековья:

1. Реформация
2. Ренессанс
3. Реставрация.

6. Культура Ренессанса зародилась:

1. в Италии
2. в Англии
3. во Франции

7. Новое религиозное течение, возникшее в ходе Реформации и направленное против злоупотреблений высшего духовенства

1. Лютеранство
2. Кальвинизм
3. Протестантизм

8. Итоги Реформации (дать не менее двух ответов):

1. образование новых реформированных церквей
2. появление новых религий
3. гражданско-религиозные войны
4. появление созидательной личности

9.Техническое изобретение, изменившее мировоззрение Средневековья:

1. Механические часы
2. Компас
3. Мельница

10. Согласно христианскому церковному учению в рай не может попасть:

1. крестьянин
2. рыцарь
3. купец

11. Формирование сословно-представительной монархии в России началось:

1. при Иване Грозном
2. при Василии III

3. при Борисе Годунове
4. при Алексее Михайловиче

12. Установите соответствие между датой и событием из истории XVI в.

1. венчание Ивана IV на царство
2. Стоглавый собор
3. начало правления царя Федора Ивановича

---

1. 1584г.
2. 1547г.
3. 1551г.

13. Местничество – это_____

14. Установите правильное соответствие между датой и событием XVI в.

1. начало правления Ивана IV
2. созыв первого Земского собора
3. начало опричнины

---

1. 1533г
2. 1549г.
3. 1565г.

15. Территориальным ядром формирования Московского государства была земля…

1. Рязанская
2. Новгородская
3. Владимиро-Суздальская
4. Галицко-Волынская

16. Соотнесите имя исторического лица XVI века и его титул.

1. Иван IV	1) воевода
2. Макарий	2) царь
3. Андрей Курбский	3) митрополит

17. Основной причиной «Смуты» в России в начале XVII в. было:

1. неудачное правление Бориса Годунова и голод
2. стремление правителей Речи Посполитой установить власть над Россиией
3. катастрофические последствия тиранического правления Ивана Грозного

18. Началом «Смуты» стало:

1. загадочная смерть царевича Дмитрия
2. правление Бориса Годунова
3. появление в Речи Посполитой самозванца Лжедмитрия I.

19. Для защиты страны от самозванца Лжедмитрия II и агрессии Польши правительство Василия Шуйского обратилось:

1. к русскому народу
2. к патриотически настроенным боярам и дворянам
3. к шведскому королю Карлу IX.

20. Руководителями второго народного ополчения во время «Смуты» были_____

21. Михаил Романов был избран на русский престол

1. Боярской думой
2. Земским собором

3. Церковным собором

22. Соляной бунт, Медный бунт и восстание Степана Разина произошли при царе

1. Борисе Годунове
2. Михаиле Федоровиче
3. Алексее Михайловиче

23. Развитие русского абсолютизма началось

1. при Алексее Михайловиче
2. при Петре I
3. при Федоре Алексеевиче

24. К правлению Ивана Грозного не относится:

1. Введение подушной подати
2. Создание опричнины
3. Созыв Стоглавого церковного собора
4. Завоевание Казанского и Астраханского ханств

25. Укажите соответствие между событием Смутного времени и датой.

1. избрание царем Михаила Романова
2. царствование Лжедмитрия I
3. создание Тушинского лагеря

Варианты ответов:

а) 1613г.

б) 1605-1606гг.

в) 1608г

26. Решение о необходимости реформ богослужения в XVII в было принято патриархом_____

27. Прочтите отрывок из сочинения историка и напишите имя царя, о котором идет речь.

«После возвращения Филарета из польского плена и возведения в сан московского патриарха с титулом великого государя (1619г.), началось фактическое двоевластие. Хотя имя царя стояло в документах на первом месте, но фактически опытный и твердый Филарет играл большую роль в управлении, чем его сын. С 1619 года он фактически правил за сына вплоть до своей смерти».

28. В каком году началось правление династии Романовых

1. в 1605г.

2. в 1613г.

3. в 1645г.

4. в 1682г.

29. Какое из положений содержалось в «Соборном Уложении» 1649 г.?

1. объявление крепостного состояния крестьянства наследственным
2. запрещение передавать поместья по наследству
3. установление «Юрьева дня»
4. введение опричнины.

30. Ознакомьтесь с историческим портретом царя и укажите его имя

Боярский царь. Был потомком суздальских князей, последним Рюриковичем на русском престоле. Издал указ о сыске беглых крестьян в течение 15 лет. Перезахоронил царевича Дмитрия в Москве и организовал его канонизацию. Чтобы

противостоять «Тушинскому вору», заключил мир со Швецией, отказавшись от претензий России на Балтийское побережье. Свергнут с престола в результате дворянского переворота и насильно пострижен в монахи. Попал в плен к полякам, умер в заточении.

Раздел 6. Россия и мир в XVIII- XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот

1. **Разрушение устоев традиционной цивилизации – это:**
   1. индустриализация
   2. модернизация
   3. демократизация
2. **Укажите предпосылки войны за независимость в Америке**
   1. неурожаи
   2. пресечение тенденции к автономности
   3. торможение развития местного производства
   4. восстание против тирании
3. **Назовите предпосылки Великой французской революции**
   1. торгово-промышленный застой
   2. финансовый кризис
   3. продажа привозных товаров по завышенным ценам
   4. чрезмерные траты двора
   5. неурожаи
4. **Причины отставания Германии в XVIII веке**
   1. ослабление ранее процветавших немецких городов
   2. политическая раздробленность
   3. экономическая изоляция
   4. тридцатилетняя война
   5. **Укажите причины, давшие возможность Англии занять лидирующее положение в мире в конце XVII – XVIII вв.**
   1. капитализация деревни
   2. развитие ремесла
   3. предпринимательская деятельность дворян
   4. создание армии пауперов
   5. гражданская война
   6. концентрация власти в руках парламента
   7. промышленный переворот
   6. **Укажите научно-технические достижения в мире конца XIX века**
   1. новые источники энергии и новые способы ее использования
   2. освоение электричества
   3. появление мануфактур
   4. развитие химической промышленности
   5. появление артелей
   6. использование минеральных веществ
   7. **Назовите страну, входившую в число важнейших капиталистических держав мира к концу XIX века**

1. Испания
2. США
3. Италия

8. Приход к власти А.Линкольна в США ознаменовал собой

1. увеличение темпов модернизации
2. начало гражданской войны
3. усиление расовых проблем

9. Двумя мероприятиями Петра 1, направленными на европеизацию страны, являлись

1. упразднение патриаршества
2. введение общерусского свода законов – «Судебника»
3. освобождение дворянства от обязательной службы
4. создание регулярной армии

10. Причиной войны России со Швецией при Петре 1 явилось

1. стремление России к выходу к Балтийскому морю
2. оборона от шведской агрессии
3. попытка Швеции вступить в союз с Турцией против России

11. Расположите события правления Петра1 и эпохи дворцовых переворотов в правильной последовательности

1. провозглашение императрицей Екатерины 1
2. основание Санкт-Петербурга
3. упразднение приказов и введение коллегий

12. К правлению Екатерины II не относятся два из перечисленных преобразований

1. восстание Е.Пугачева
2. учреждение коллегий
3. созыв Уложенной комиссии
4. создание Сената

13. Двумя документами, принятыми в эпоху Екатерины II , были

1. указ о «вольных хлебопашцах»
2. наказ «Уложенной комиссии»
3. «Жалованная грамота дворянству»
4. «Кондиции»

14. Политика «просвещенного абсолютизма» относится к правлению_____

15. В 1816 году Александр 1 утвердил положение об эстляндских крестьянах, по которому в прибалтийских губерниях

1. усилилось крепостное право
2. крепостное право было уничтожено
3. были определены повинности крестьян в зависимости от количества и качества земли

16. Какие государства стали участниками Священного союза, созданного в 1815 г.

1. Россия, Франция, Испания
2. Россия, Австрия, Пруссия
3. Россия, Польша, Турция

17. **Кто был первым российским министром юстиции**
    1. М.М.Сперанский
    2. Г.Р.Державин
    3. Н.П.Румянцев
18. **Для осуществления выкупа земли по закону 1861 г. крестьянин единовременно должен был внести 20-25 % всей выкупной суммы. Кто выплачивал помещикам остальную часть? _____**
19. **Органы местного самоуправления, которые учреждались по реформе 1864 года_____**
20. **Укажите правильную хронологическую последовательность имен российских императоров, правивших в эпоху дворцовых переворотов**
    1. Екатерина 1
    2. Анна Иоанновна
    3. Елизавета Петровна
21. **Кто возглавил восстание декабристов на юге?**
    1. К.Ф.Рылеев
    2. С.И.Муравьев-Апостол
    3. П.И.Пестель
22. **Какие из перечисленных ниже событий относятся к движению декабристов**
    1. выступление на Сенатской площади
    2. хождение в народ
    3. основание «Вольной русской типографии»
    4. образование Северного общества
    5. организация стачек
    6. выработка программных документов
23. **Прочтите отрывок из записок современника и определите название войны XIX века, о которой в нем говорится.**

    «Грустно… я болен Севастополем…Мученик Севастополь! Что стало с нашими морями? Кого поражаем мы? Кто внимает нам? Наши корабли потоплены, сожжены или заперты в наших гаванях. Неприятельские флоты безнаказанно опустошают наши берега… Друзей и союзников у нас нет».

---

24. **Двумя важнейшими положениями теории революционного народничества в России были тезисы о…**
    1. капитализме в России как чуждом явлении, насаждаемом сверху
    2. православии, самодержавии как основе российской государственности
    3. переходе России к социализму, минуя капитализм
    4. Европе как ориентире для развития России
25. **Двумя важнейшими теоретическими положениями марксизма являлись тезисы о…**
    1. капитализме как неизбежном этапе на пути к социализму
    2. капитализме в России как чуждом явлении, «насаждаемом» сверху
    3. пролетариате как главной движущей силе
    4. переходе России к социализму через крестьянскую общину
26. **Выберите черты крестьянской реформы 1861 года**

1. немедленное освобождение крестьян с безвозмездным предоставлением земли
2. немедленное освобождение крестьян без земельного надела
3. немедленное освобождение крестьян с выкупом земельного надела
4. поэтапное освобождение крестьян с выкупом личной свободы
5. сохранение административной власти помещиков над крестьянами
6. создание органов крестьянского самоуправления

27. Ознакомьтесь с историческим портретом одного из выдающихся деятелей российского государства и назовите его имя

Родился в семье священника, окончил Александро-Невскую семинарию в Санкт-Петербурге. Сделав блистательную карьеру, подготовил несколько проектов государственных реформ, а затем план государственных преобразований. Был сторонником конституционного строя, предлагал уравнять сословия перед законом, разделить власть на законодательную, исполнительную и судебную, расширить свободу печати, обеспечить гражданские права и свободы. В результате его преобразований в России появился Государственный совет с совещательными функциями при разработке важнейших законов. Подвергнут опале, обвинен в измене, арестован, затем назначен пензенским губернатором, впоследствии стал сибирским генерал-губернатором. В конце жизни стал членом Государственного Совета. Составил полный свод законов Российской империи.

---

28. Двумя мероприятиями, проведенными при участии С.Ю.Витте, явились

1. денежная реформа 1890-х годов
2. аграрная реформа
3. отмена казенной монополии
4. строительство Транссибирской железнодорожной магистрали

29. Приведите в соответствие:

1. урбанизация
2. индустриализация
3. демократизация
4. секуляризация

а) нарастающее использование машин в производстве

б) освобождение духовной и социальной жизни от влияния церкви

в) небывалый рост городов и возрастание их роли в экономике

г) формирование предпосылок для становления гражданского и правового государства

30. Дайте краткое объяснение следующих терминов и понятий

)западники_____

Б) «Черный передел»_____

В) отходники_____

Раздел 7. Россия и мир в XX веке

1. Укажите причины мировых войн

1. борьба за передел мира
2. насильственное переселение народов
3. борьба за новые рынки сбыта, источники сырья и сферы сбыта
4. принудительный труд покоренных народов
5. физическое истребление отдельных народов

2. Первым термин тоталитарный использовал:

1. А.Гитлер
2. Б.Муссолини
3. Б. Франко

3.Тоталитарный режим, основывающийся на ложных идеях расового и национального превосходства над остальными народами:

1. франкизм
2. нацизм
3. дучизм

4. Выделите отрицательные стороны тоталитарных режимов

1. неравномерность экономического развития
2. использование механизмов насилия
3. многомиллионная безработица
4. военные, политические или экономические авантюры
5. частичная система социального страхования

5. Экономический кризис, названный Великой депрессией, охватил рамки:

1. 1918 – 1924 гг.
2. 1924 – 1929 гг.
3. 1929 – 1933 гг.

6. Где начался мировой экономический кризис:

1. Франция
2. Великобритания
3. США

7. В каких странах в первой половине 20 в. господствовали тоталитарно-авторитарные режимы

1. Франция
2. Италия
3. Германия
4. СССР

8.Назовите страну, которую не затронул экономический кризис:

1. США
2. СССР
3. Франция

9. Укажите итоги реформы Ф.Рузвельта, проведенные в США для устранения последствий экономического кризиса:

1. скорректирован индивидуализм, присущий американскому капитализму
2. население получило право на социальную поддержку государства
3. отход от демократических принципов

10. К государствам третьего мира относят

1. бывшие колониальные и зависимые страны, не сумевшие добиться экономической и финансовой самостоятельности
2. бывшие колониальные и зависимые страны, не сумевшие добиться политической самостоятельности
3. бывшие колониальные и зависимые страны, не сумевшие добиться идеологической самостоятельности

11. К периоду первой русской революции относится

1. установление двоевластия
2. отречение Николая II от престола
3. указ об учреждении Государственной думы
4. назначение главой правительства А.Ф.Керенского

12. К военным действиям на восточном фронте в 1914 году относится

1. Галицийская битва
2. Восточно-прусская операция
3. Цусимское сражение
4. Брусиловский прорыв

13. Укажите правильную хронологическую последовательность событий Февральской революции 1917 г.

1. расстрел демонстрантов в Петрограде
2. создание Временного комитета членов Государственной думы
3. забастовка на Путиловском заводе

14. Укажите правильную хронологическую последовательность событий Октября 1917г.

1. создание ВРК – штаба вооруженного восстания
2. большевизация Советов
3. открытие II Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов

15. Причиной начала широкомасштабной гражданской войны в Советской России не являлся (ась, ось)

1. разгон Учредительного собрания
2. интервенция стран Антанты
3. стремление свергнутых классов вернуть собственность и власть
4. политика большевиков по крестьянскому вопросу

16. Хронологическими рамками новой экономической политики (НЭПа) являлся период

1. 1921 – 1928 гг.
2. 1918 – 1921
3. 1928 – 1937

17. Укажите правильную хронологическую последовательность внешнеполитических событий 1920-х – 1930 –х годов

1. Рапальский договор с Германией
2. начало «полосы дипломатического признания» СССР
3. вступление СССР в Лигу наций

18. Двумя основными чертами «военного коммунизма» являлись

1. разрушение государственной монополии в распределении сельхозпродукции

2. главкизм (централизация управления)
3. запрещение свободной торговли
4. разгосударствление промышленности

19. Двумя задачами, соответствующими курсу на индустриализацию являлись

1. частичная денационализация предприятий
2. создание энергетической базы для индустриализации
3. обеспечение экономической независимости страны
4. разрешение иностранных инвестиций

20. Коллективизация – это _____

21. Главной причиной Второй мировой войны было

1. недальновидная политика руководителей стран Запада в отношении Гитлеровской Германии
2. Сталинские ошибки в оценке международной обстановки
3. агрессивная политика нацистов, пришедших к власти в Германии

22. Соотнесите события Великой Отечественной войны с датами

1. 19 ноября 1942 г.	1) снятие блокады Ленинграда
2. январь 1944 г.	2) танковое сражение под Прохоровкой
3. 12 июля 1943 г.	3) начало контрнаступления Красной Армии под Сталинградом

23. Для политического и социально-экономического развития СССР в 1946 – 1952 гг. не была (о) характерна (о)

1. отмена карточной системы
2. ликвидация монополии США на ядерное оружие
3. прекращение политических репрессий
4. усиление идеологического давления на интеллигенцию

24. С началом «холодной войны» произошло (шел)

1. роспуск Коминтерна
2. создание Европейского союза
3. создание военно-политических блоков (НАТО, ОВД)
4. укрепление антигитлеровской коалиции

25. Приведите в соответствие даты и события периода «оттепели»

1. 1956 г.	а) XXсъезд КПСС, разоблачивший куль личности И.В.Сталина
2. 1961 г.	б) принятие III Программы КПСС – Программы построения коммунизма
3. 1953 г.	в) смерть И.В.Сталина

26. Выберите утверждение, характеризующее развитие СССР в 1964-1985гг.

1. ставка на омоложение кадров
2. усиление бюрократизма в управлении
3. начало освоения целинных и залежных земель
4. ускорение социально-экономического развития

27. Установите правильную последовательность пребывания перечисленных лиц во главе внешнеполитического ведомства

1. Громыко А.А.
2. Литвинов М.М.
3. Молотов В.М.

4. Чичерин Г.В.

28. Прочтите отрывок из закона и укажите, под чьим руководством проводились реформы, о которых говорится в законе

«Установить, что управление промышленностью и строительством должно осуществляться по территориальному принципу на основе экономических административных районов.

Для управления промышленностью и строительством в каждом экономическом административном районе образуется совет народного хозяйства…

В связи с перестройкой управления промышленностью и строительством упразднить следующие общесоюзные министерства СССР (прилагается список десяти министерств)».

29.«Новое политическое мышление» - это…

1. внешнеполитический курс М.С.Горбачева
2. реализация «Программы 500 дней» Г.Явлинского и С.Шаталина
3. программа перехода к рыночным отношениям
4. реформа политической системы

30. Ознакомьтесь с портретом исторической личности и назовите ее имя

Родился в Смоленской губернии, отец происходил из дворян, мать была крестьянкой. Учился в кадетском корпусе, Александровском военном училище. Служил в лейб-гвардии в Семеновском полку.

Принимал участие в Первой мировой войне, был ранен, за проявленный героизм представлен к орденам.

С апреля 1918 г. член ВКП(б). Вступил в Красную армию в первые дни ее формирования.

В гражданскую войну воевал на Восточном фронте, был помощником командующего Южным фронтом. Во время советско-польской войны – командующий Западным фронтом.

Командующий 7-й армией при ликвидации Кронштадтского восстания, командующий войсками при ликвидации крестьянского восстания в Тамбовской губернии.

В 1935 году стал одним из пяти первых Маршалов Советского Союза.

Разрабатывал стратегию Красной армии в будущей войне, руководил механизацией армии.

Арестован в 1937 году, признал себя виновным в подготовке военного заговора, приговорен к расстрелу. Процесс по его делу положил начало массовым репрессиям в армии. В 1957 году реабилитирован.

Раздел 8. Россия и мир в XXI веке

1. Присоединение России к программе «Партнерство во имя мира» связано с установлением сотрудничества с

1. НАТО
2. Странами Юго-Восточной Азии
3. Китаем
4. Государствами Латинской Америки

2. К последствиям проведения рыночных реформ в России 1992-1993 гг. относится

1. Насыщение потребительского рынка продовольственными и промышленными товарами
2. Макроэкономическая стабилизация
3. Развитие военно-промышленного комплекса
4. Увеличение реальных доходов большинства населения

3. Итогами деятельности В.В.Путина на посту Президента РФ в 2000 – 2008 гг. является

1. Увеличение численности населения, живущего ниже уровня бедности
2. Сокращение иностранных инвестиций в Россию
3. Рост ВВП, промышленного и сельскохозяйственного производства, строительства, реальных доходов населения
4. Усиление правового нигилизма граждан РФ

5. Какое событие произошло позднее других

1. Присоединение России к программе «Партнерство во имя мира»
2. Учреждение Евразийского экономического сообщества (ЕврАзЭС)
3. Подписание РФ Договора о сокращении стратегических наступательных вооружений

6. Что произошло в России 23 октября 2003г.

1. Трагедия на празднике в Беслане
2. Захват заложников мюзикла «Норд-Ост» в Театральном центре на Дубровке в Москве
3. Террористический акт в аэропорту Домодедово

7. В первую очередь ЕС выступает как:

1. Внешнеполитический союз
2. Торгово-экономический союз
3. Союз, обеспечивающий мир и безопасность

8. Установите соответствие между государственными деятелями и сферой их деятельности

Государственные деятели	Сфера деятельности
А) Д.А.Медведев	1) Председатель правительства в 2000-2004 гг.
Б) М.М.Касьянов	2) Президент РФ в 2008-2012 гг.
В) С.В.Лавров	3) министр науки и образования в 2008-2012 гг.
	4)министр иностранных дел в 2004-2015 гг.

9.Закон о монетизации льгот был принят в период деятельности президента

1. Б.Н.Ельцина
2. В.В.Путина
3. Д.А.Медведева

10. Балканский кризис разразился

1. в 1992 г
2. в 1996 г
3. в 1998 г.
4. в 1999 г.

11. Изменения в порядке выборов в Государственную думу (по партийным спискам) были введены

1. 1999 г.
2. 2005 г.
3. 2007 г.
4. 2011 г.

12. Для внутренней политики В.В.Путина было характерно

1. создание Федеральных округов
2. введение пятилетнего срока полномочий президента
3. сокращение количества субъектов Федерации
4. введение выборов губернаторов

13. Отметьте закон, принятый в период президентства Д.А.Медведева

1. Закон о полиции
2. Закон о монетизации льгот
3. Закон «Об образовании»
4. Закон о госпредприятии

14. Расположите в хронологической последовательности следующие события

1. создание СНГ
2. подписание договора между Россией и Белоруссией о создании единого союзного государства
3. осуждение Россией войны в Ираке

15. Внешняя политика России в 2000-2008 гг. характеризовалась

1. присоединением к программе НАТО «Партнерство во имя мира»
2. выводом войск из бывших социалистических стран
3. участием в борьбе с международным терроризмом
4. формулированием концепции ограниченного суверенитета

16. Какое событие произошло в сентябре 2001г.?

1. террористическая атака на США
2. заключение соглашения между Россией и НАТО о координации действий по Обеспечению международной безопасности
3. вывод российских войск из Чечни
4. вывод американских войск из Афганистана

17. Российские войска приняли участие в миротворческой миссии в Косово

1. в 1996 г.
2. 1998 г.
3. в 1999 г.
4. в 2002 .

18. Установите соответствие между событием и датой

А). принятие законов о государственных символах	1).2000 г.
Б). создание Общественной палаты	2).2002 г.
В). создание Стабилизационного фонда	3). 2003 г.
	4). 2005

19. Государственный совет РФ – совещательный орган при Президенте РФ был создан

1. в 2000 г.

2. в 2004 г.
3. в 2008 г.
4. в2012 г.

20. Что из названного характерно для экономической жизни России в 2004-
2008 гг.?

1. введение госприемки товаров народного потребления
2. дефицит бюджета
3. введении госконтроля за мелким и средним бизнесом
4. увеличение золотого запаса страны

21. Военная операция российских войск в Южной Осетии состоялась

1. в 2006 г
2. в 2008 г.
3. в 2010 г.
4. в 2012 г.

22. Отметьте один из результатов внешнеполитического курса России в 2000-
2008 гг.

1. создание военно-политического союза между Россией и США
2. роспуск НАТО
3. снижение угрозы международного терроризма
4. усиление влияния России в Азии и Латинской Америке

23. Расположите в хронологической последовательности фамилии государственных деятелей, занимавших пост министра иностранных дел.

1. А.Козырев
2. А. Громыко
3. Е. Примаков
4. И. Иванов

24. Когда был подписан договор между РФ и Республикой Крым о принятии Республики Крым в состав России

1. 2014 г , 18 марта
2. 2008 г., 26 августа
3. 2014 г., 16 марта

25. Отметьте характерную черту международной обстановки к началу 21 века

1. «холодная война между Россией и США»
2. расширение НАТО на Восток
3. усиление позиций России в странах бывшего соцлагеря
4. укрепление обороноспособности России

26. Кто стал Президентом России в 2000 году

1. М.М.Касьянов
2. В.В. Путин
3. Б.Н.Ельцин

27. К особенностям глобальных проблем человечества относится

1. то, что они связаны только с наиболее развитыми странами
2. появились только с переходом человечества к классовому обществу
3. имеют общемировой, планетарный характер

28. Укажите последовательность процессов и явлений, приводящих к экологической катастрофе

1. возникновение у людей болезней, вызванных состоянием окружающей среды
2. накопление вредных веществ в культурных растениях, увеличение патологических отклонений у домашних животных
3. расширение масштабов хозяйственной деятельности человека
4. производство экологически «грязных» продуктов питания
5. увеличение вредных промышленных выбросов

29. Сущность проблемы «Севера» и «Юга» современного общества состоит

1. Росте культурного многообразия
2. Формировании сети международных террористических организаций
3. Истощении природных ресурсов
4. Разрыве в уровне экономического развития регионов планеты

30. Выберите страны, владеющие атомным оружием:

Индия, Пакистан, Северная Корея, США, Франция, Россия, Япония, Китай, Германия, Израиль, Великобритания

3.4 УСТНЫЙ ОПРОС

РАЗДЕЛ 1. ИСТОРИЯ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК. ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКИ

Тема 1.1. История в системе социально-гуманитарных наук

Вопросы для опроса:

1. Предмет истории как науки. Функции истории.
2. Научные принципы и методы исторического исследования
3. Историческая периодизация.
4. Цивилизационный и формационный подходы в исторической науке

РАЗДЕЛ 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬ И ИСТОРИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК

Тема 2.1. Проблема подлинности источников по отечественной истории в науке и массовом сознании

Вопросы для опроса:

1. Попытки пересмотра древней и средневековой истории мира и России в «Новой хронологии А.Т.Фоменко.
   а) путь А.Т.Фоменко к «Новой хронологии», его аргументация и реконструкция отечественной и всеобщей истории.
   б) возражения против «Новой хронологии» со стороны астрономов, математиков, лингвистов и историков.
2. «Велесова книга» - фальшивый источник или уникальный памятник славянской мифологии и религии
3. Вопрос о древности «Слова о полку Игореве».

РАЗДЕЛ 3. ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ В РОССИИ И МИРЕ

Тема 3.1 Особенности становления государственности в России и мире

Вопросы для опроса:

1. Типы общности в догосударственный период. Этногенез и роль миграции в становлении народов.
2. Цивилизации Древнего Востока и античность.

3. Восточные славяне в древности.

Тема 3.2. Образование Древнерусского государства

Вопросы для опроса:

1. Государственнообразовательные процессы у «варварских» народов после падения Римской империи.
2. Экономические и социально-политические процессы становления государственности у восточных славян.
3. Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Киевской Руси: сходство и различия.
4. Культура и международные связи восточнославянских земель в IX-XII вв.

РАЗДЕЛ 4. РУССКИЕ ЗЕМЛИ В XIII-XV ВЕКАХ И ЕВРОПЕЙСКОЕ СРЕДНЕВЕКОВЬЕ

Тема 4.1. Русские земли в 13-15 веках и европейское средневековье

Вопросы для опроса:

1. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России.
2. Образование монгольской державы и ее завоевательная политика.
3. Противостояние русских земель экспансии Запада.
4. Социально-экономическое и политическое положение северо-восточных русских земель в условиях ига Золотой Орды и экспансии Запада.

Тема 4.2.Образование единого русского государства.

Вопросы для опроса:

1. Феодальная раздробленность и монархическая власть в Западной и Восточной Европе в 13-15 вв.
2. Образование единого Русского государства:

а) Московские князья в борьбе за ярлык Великого княжения Владимирского;

б) Московско-Литовское соперничество в деле собирания русских земель (вторая половина 14 – 15 в.);

в) Великие и удельные князья московского княжеского дома в первой половине 15 в.

г) Политическая деятельность Ивана III и ее результаты

Вопросы для опроса:

1. Историческая справка, направление использования, сущность метода.
2. Сходства и различия системы учёта стандарт-кост и отечественного нормативного учёта производства.
3. Нормативные затраты и анализ отклонений от них.
4. Стандарт-кост в системе счетов бухгалтерского учёта.

РАЗДЕЛ 5. РОССИЯ В XVI – XVII ВЕКАХ В КОНТЕКСТЕ МИРОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Тема 5.1. XVI век в истории России и Европы

Вопросы для опроса:

1. Новое время в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Основные тенденции развития Европы в 16-17 веках (великие географические открытия; эпоха Возрождения, Реформация, европейский абсолютизм, развитие капитализма).
2. Социально-экономическое развитие России в 16 веке. Расширение территории.
3. Эпоха правления Ивана Грозного: поиск альтернативных путей социально-политического развития:

а) реформы конца 40-х – 50-х годов 16 века
б) Опричнина
4. Культура России в 16 веке.

Тема 5.2. Россия в XVII веке в контексте развития европейской цивилизации

Вопросы для опроса:

1. Особенности политического, социально-экономического и культурного развития Европы в 17 в. «Старый порядок», научная революция, европейское барокко.
2. Смутное время в России в конце 16 – начале 17 вв. Причины, хронологические рамки, основные этапы, последствия.
3. Основные направления внешней политики России в 17 веке: западное (борьба за возвращение потерянных в Смуту земель, присоединение Левобережной Украины к России, борьба за выход к Балтийскому морю), южное (борьба с Крымским ханством и Османской империей), восточное направление (продвижение в Сибирь и ее освоение)
4. Церковный раскол
5. Культура России в 17 веке.

РАЗДЕЛ 6. РОССИЯ И МИР В XVIII – XIX ВВ.: ПОПЫТКИ МОДЕРНИЗАЦИИ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПЕРЕВОРОТ

Тема 6.1. Россия и мир в первой половине 18 в.

Вопросы для опроса:

1. XVIII век в истории. Основные направления развития общества
2. Международные отношения в начале 18 века. Россия и Европа в начале 18 века – общее и различия.
3. Личность и деятельность Петра I.
4. Причины и влияние на российское общество дворцовых переворотов 18 века
5. Культура и быт в эпоху петровских преобразований

Тема 6.2.

. Россия и мир во второй половине 18 века

Вопросы для опроса:

1. Эпоха Просвещения
2. Россия в эпоху Екатерины II
3. Внешняя политика России во второй половине 18 века
4. Социально-политические изменения в мире в конце 18 – первых десятилетий 19 в.
5. Наполеоновские войны – причины, результаты, влияние на мировую обстановку
6. Культура России во второй половине 18в

Тема 6.3. Россия и мир в XIX веке

Вопросы для опроса:

1. Формирование мирового хозяйства и основные тенденции экономического и социально-политического развития стран Запада и Востока.
2. Власть и модернизационные процессы в России:
   а) преобразования Александра I Николая I
   б) Великие реформы 1860 – 1870-х годов 19 в. в России
   в) реформы и контрреформы последней трети 19 в.
3. Общественное движение в России от декабризма до первых марксистских организаций.

4. Культура России в первой половине 19 в.
5. Культура России во второй половине 19 в.

РАЗДЕЛ 7. РОССИЯ И МИР В XX ВЕКЕ

Тема 7.1. Россия и мир (1900 – 1914гг.)

Вопросы для опроса:

1. Социально-экономическое развитие России и мира в начале XX века.
2. Русско-японская война 1904 – 1905 гг.
3. Революция 1905 – 1907 гг. в России. Политические партии в революции
4. Государственная дума – первый опыт российского парламентаризма (1906 – 1917гг.)
5. Столыпинская политика модернизации и ее результаты

Тема 7.2. Первая мировая война и ее последствия

Вопросы для опроса

Первая мировая война: причины, ход, итоги
Российское общество и власть в годы первой мировой войны
Февраль 1917 г. в России. Свержение самодержавия
Развитие России после Февраля 1917 г. Октябрь 1917 г.
Формирование политической системы Советской России. Первые преобразования Советской власти
Гражданская война и интервенция в России: причины, основные этапы, итоги. Политика «военного коммунизма.»

Тема 7.2. СССР и страны Запада в межвоенный период (1919 – 1939)

Вопросы для опроса:

1. Особенности международных отношений в межвоенный период
2. НЭП: теория, практика, трудности и противоречия
3. Форсированная индустриализация в СССР. Коллективизация сельского хозяйства
4. Власть и общество в 1920-1930-е годы.
5. «Новый курс» Ф. Рузвельта

Тема 7.3. Вторая мировая война и ее последствия

Вопросы для опроса:

1. Внутреннее и внешнее положение СССР накануне Второй мировой войны и Великой Отечественной войны.
2. Предпосылки и ход Второй мировой войны и Великой Отечественной войны: этапы, основные события, участие СССР
3. Изменения в международной обстановке в послевоенный период (1945-1953). СССР и страны «народной демократии». «Холодная война».
4. Деколонизация: причины и предпосылки, основные этапы и итоги.
5. СССР в послевоенные годы (1945-1953)
6. Хрущевская «оттепель» (1956 – 1964 гг.)
7. Противоречия в социально-экономическом и общественно-политическом развитии СССС в 1964 – 1985 гг.
8. Политика перестройки и развития советского общества в 1985 – 1991 гг. Попытка

государственного переворота и ее провал. Распад СССР.

9. Россия в 1991 – 2015 гг. Становление новой государственности. Октябрьские события 1993г. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации

РАЗДЕЛ 8. РОССИЯ И МИР В XXI веке

Тема 8.1. Россия и мир в XXI веке

Вопросы для опроса:

1. Современные проблемы человечества
2. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе
3. Социально-экономическое положение РФ в период 2001 – 2015 гг.

3.5. Лабораторные занятия – не предусмотрены

3.6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3.6.1. Тематика сообщений

1. Велесова книга – фальшивый источник или уникальный памятник славянской мифологии и религии

2. Русская сельская община X- начала XX веков

3.Средневековый город Киевской Руси и Западной Европы.

4. История Рязанского княжества

5.Феодальные отношения в Западной Европе. Особенности феодализма в России

6. Русская колонизация. Формирование этнически и социально неоднородного общества.

7.Петр 1 и царевич Алексей. Поиск альтернатив развития России.

8. Российские просветители 18 века и их идеи общественного развития

9. История Крыма

10. Ф.Ф.Ушаков. Исторический портрет

11. Война 1812г. в картинах русского художника В.Верещагина.

12. Главные ярмарки России 18-19 вв.

13. Иностранцы в России . Их правовое и общественное положение в 16 – 18 вв.

14. Абсолютизм в Западной Европе и в России

15.Благотворительная и коммерческая деятельность русского купечества.

16. Реформаторы России 19 века: проекты, планы, их реализация

17. Титулы, звания, чины и должности в Российской истории

18. Проекты нереализованных реформ в России, их авторы и их судьбы

19. Проблема альтернативности в истории. (На примере отечественной истории XX века) Была ли альтернатива событиям Октября 1917г.?
20. Историческая реальность 20-х – 30-х гг. XX века с позиций современной исторической науки.
21. Великие стройки первых пятилеток в СССР.
22. Исторические портреты выдающихся ученых 20-х – 30-х годов XX века
23. Политическая система в СССР в 30-е годы. Сопротивление сталинизму .
24. Правда и вымысел о Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.
25. Послевоенное устройство мира: холодная война или равновесие сил?
26. «Шестидесятники» социокультурный феномен 60-х годов XIX в. и 60-х гг. XX века.
27. НТР: СССР и Запад.
28. Социальная структура современной России: формирование новых классов и социальных групп.
29. Наука, культура, образование в рыночных условиях.
30. Выдающиеся ученые и мыслители 20 в. (по выбору студентов)

3.6.2 Вопросы контрольной работы

1. Отмена крепостного права в России
2. Судебная (1864г.) реформа и ее значение
3. Земская (1864г.) и городская (1870г.) реформы в России
4. Военная (1874г.) реформа и ее значение
5. Реформа образования (1863-1864гг) и цензурная реформа (1865г)
6. Реформы и контрреформы Александра III

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Тестирование

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения всех разделов дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия на зачетной неделе*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Жулева Н.М.*
5.	Вид и форма заданий	*тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Жулева Н.М.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в последний день зачетной недели*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2. Устный опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения каждой темы раздела дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Жулева Н.М*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы*
6.	Время проведения опроса	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Жулева Н.М.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*

10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в конце опроса*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. Отчет по лабораторной работе – не предусмотрен

4.2.4. Защита рефератов – не предусмотрена

4.2.5. Доклад- не предусмотрено

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Раздел 1 История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки **Раздел 2 Исследователь и исторический источник**																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
1	3	3	2	4	В.Татище в	2	2	4	1	1	1	4	3	2	Историю становления и развития исторической науки	Изучает древние рукописи, почерки, материалы для письма
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
3	**Типологический** – классификация исторических явлений, событий; **Ретроспективный-** последовательное проникновение в прошлое с целью выявления причины события; **Синхронный –** изучение исторических событий, происходящих	2	2	2	Прогностическая -1 Воспитательная -2 Практически-рекомендательная-3	Социальной памяти -1 Прогностическая -2 Познавательная -3	Данилевский, Ясперс, Тойнби, Шпенглер	3	2	4	4	4				

	в одно и то же время															
Раздел 3. Особенности становления государственности в России и мире																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Речные цивилизации - 1,4,5; Морские цивилизации - 2,3,6	1),2),4),6)	1	4	4	2	1	3	1	3,1,2	1, 4	2,4	2,3	2	14	2	Святослав
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	30				
882 г.	1	3	1	Любечский съезд	«Апостол»	1	1	2	3	«Русская правда»	4	4				

Раздел 4. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
1	1а,2г,3б,4в	2,4	1	1	1,3	1,2	2	1,3	2	Батый	1	1а,2в,3б	Александр Невский	4	Половцы	1
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
2, 3	Присоединение Новгорода к Москве	2	1б,2в, 3а	4	2,3,4	4	4	Андрей Рублев	4	1	1, 2	Иван Калита				

Раздел 5 Россия в XVI- XVII																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
1	3 1-г 2-в 3-а 4-б	3 1-в 2-а 3-г 4-д 5-б	3	4 1-в 2-а 3-г 4-д	1	3	1,3	1	3	1	1.2) 2.3) 3.1)	4 Порядок получения должности Согласно Родовитости и и знатности	1.1) 2.2) 3.3)	3	1.2) 2.3) 3.1)	3

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
3	3	К.Минин, Д.Пожарский	2	3	1	1	1а),2б),3в)	Никоном	Михаил Федорович	2	1	Василий Шуйский				

Раздел 6. Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	2	4,5	1,2,3	1,34,6,7	1,2,4,6	2	2	1,4	1	2,3,1	2,4	2,3	ЕкатеринаII	2	2	1
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
Государство	Земства	1,2,3	2	1,4,6	Крымская война	1,3	1,3	3,6	Сперанский	1,4	1в 2а 3г 4б	См. сноску				

Раздел 7. Россия и мир в XX веке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,3	2	2	1,2,4	3	3	2,3,4	2	1,2	1	3	1,2	3,1,2	2,1,3	2	1	1,2,3
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
2,3	2,3	См. примечания	3	1.3),2.1), 3.2)	3	3	1а),2б),3в)	2	См. примечание	Хрущев	1	Тухачевский				

Раздел 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	3	2	2	2	2	А)2,Б)1,В)4	2	4	2	1	1	1,2,3	3	1	3
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
А)1),Б)4),В)3)	1	4	2	4	2,1,3,4	1	2	2	3	3,5,2,4,1	4	См. примечания				

Примечания: **Раздел 6**

Вопрос 30. Правильный ответ: А) западники – направление общественной мысли 40-50-х годов XIX в в России. Выступали за отмену крепостного права и развитие России по западному пути.

Б) «Черный передел» - народническая организация в Санкт-Петербурге в 1879-1881 гг. Возникла после раскола «Земли и воли»,сохранила ее программу. «Черный передел подразумевал уничтожение помещичьего землевладения.

В) отходники – крестьяне в России, уходившие на сезонные заработки из сел и деревень

Раздел 7

вопрос 20. Правильный ответ: объединение мелких крестьянских хозяйств в крупные коллективные хозяйства

Вопрос 27. Правильный ответ: 1.Чичерин, 2.Литвинов,3.Молотов, 4. Громыко

Раздел 8

Вопрос 30. Правильный ответ: Индия, Пакистан, Северная Корея, США, Франция, Россия, Великобритания, Израиль

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
А.Н. Бачурин
« 31 » мая 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **«Электрооборудование и электротехнологии»**
(полное наименование профиля направления подготовки из ПООП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**
(очная, заочная)

Факультет **инженерный**
(полное наименование факультета)

Кафедра **«Электротехника и физика»**
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс **1,2** **Семестры** **2,3,4**

Зачет **-** **семестр** **Экзамен** **4** **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности)
35.3.6 «Агроинженерия» утвержденного
20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)


(подпись) Афанасьев М.Ю.
(Ф.И.О.)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»,
(кафедра)


(подпись) Фатьянов С.О.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

изучить теоретические основы физики, обучить студентов физико-техническим знаниям и умениям, необходимых для понимания и усвоения других учебных дисциплин, необходимых для работы по специальности

Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических явлений и идей; знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;
- Ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах;
- Ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;
- Умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

- Участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- Участие в проектировании технических средств и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных установок, машин и механизмов, используемых АПК.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физика» входит в базовую часть учебного плана ФГОС ВО по направлению 35.03.06 - «Агроинженерия» индекс Б1.Б.15. Она изучается на первом и втором курсах, т.е. непосредственно следует за базовым школьным курсом и им подготавливается. В свою очередь курс физики создает методологическую базу для дальнейшего изучения методов инструментального контроля физических процессов, формируют достаточные практические навыки для понимания и осмысления информации, излагаемой в последующих курсах. Для освоения дисциплины необходимо знание основ дифференциального и интегрального исчисления, векторной алгебры, основ векторного анализа, теории дифференциальных уравнений, основ теории вероятностей и математической статистики в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей молекулярной физики.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, машины и оборудование, средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

– научно-исследовательская деятельность;

- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемы результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК - 4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	**Знать** фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики; молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	**Уметь** использовать физические законы для решения инженерных задач	**Владеть:** методами решения инженерных задач
ПК - 3	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	**Знать** теорию и методы экспериментальных исследований	**Уметь** проводить экспериментальные исследования	**Владеть:** методами обработки экспериментальных исследований

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3	4	
Аудиторные занятия (всего)	126	36	36	54	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	54	18	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	-	18	
Практические занятия (ПЗ)	36		18	18	
Семинары (С)	-	-	-	-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	
Другие виды аудиторной работы	-				
Самостоятельная работа (всего)	90	36	36	18	
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	90	36	36	18	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	72		36	36	
Общая трудоемкость час	288	72	72	72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	8	2	3	3	
Контактная работа (всего по дисциплине)	126	36	36	54	

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Физические основы механики.	10	10	10		20	50	ОПК – 4, ПК – 3
2	Статистическая физика и термодинамика.	12	10	8		20	50	ОПК – 4, ПК – 3
3	Электричество и магнетизм.	12	10	8		20	50	ОПК – 4, ПК – 3
4	Электромагнитные колебания. Оптика.	12	6	7		20	45	ОПК – 4, ПК – 3
5	Квантовая физика.	8	-	3		10	21	ОПК – 4,

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	…
Предшествующие дисциплины										
1.	Математика	1	2	3	4	5				
2	Химия	-	2	-	-	5				
Последующие дисциплины										
1.	Материаловедение	1	2	-	4	-				
2	Гидравлика	1	2	-	-	-				
3	Теплотехника	-	2	-	-	-				
4	Безопасность жизнедеятельности	1	2	3	4	-				
5	Прикладная механика	1	-	-	-	-				

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1.	Элементы кинематики 1.Пространство и время. Кинематическое описание движения. 2. Криволинейное движение точки. Нормальное и касательное ускорение. 3.Движение точки по окружности. Угловая скорость и ускорение. 4. Связь линейных и угловых величин.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Основы классической динамики. 1. Границы применимости классического способа описания движения частиц.	1	ОПК – 4, ПК – 3

		2. Второй закон Ньютона. Инертная масса. 3. Третий закон Ньютона. 4.Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Вращательное движение. Момент инерции. 5. Момент инерции. Определение момента инерции тел правильной геометрической формы относительно оси симметрии. 6. Момент силы. Вращательное движение.		
		Основной закон динамики вращательного движения. 1. Основной закон динамики вращательного движения. 2. Теорема Штейнера и ее применение. 3. Расчет момента инерции стержня и диска относительно смещенных осей. 4. Момент импульса. 5. Кинетическая энергия вращающегося тела Аналогия между формулами поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике. 5. Закон сохранения импульса. 6.Закон сохранения момента импульса.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Работа. Энергия. Мощность. 1. Работа и кинетическая энергия. Мощность 2. Потенциальная энергия. 3. Закон сохранения энергии в механике. Физика колебаний. 4. Колебательные процессы. Колебательные процессы различной физической природы. 5. Гармонические колебания. Теорема Фурье. 6. Период поступательных гармонических колебаний. Пружинный маятник.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Крутильные колебания. 1. Крутильные гармонические колебания. Скорость, ускорение и период крутильных гармонических колебаний. 2. Период колебаний физического и математического маятников. 3. Оборотный маятник. Свойства точки обратимости. Свободные и затухающие колебания. 4. Свободные гармонические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. 5. Затухающие гармонические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. 6. Добротность системы. Учет добротности и резонанса в технических устройствах.	2	ОПК – 4, ПК – 3

		Элементы релятивистской механики. Кинематика. 1.Преобразование Галилея. Механический принцип относительности. Инварианты преобразования. 2. Предпосылки создания СТО. Постулаты СТО, их несовместимость с преобразованиями Галилея. 3. Преобразование Лоренца. Пространство и время в СТО. Следствие из преобразований Лоренца. Элементы релятивистской механики. Динамика. 4. Релятивистские импульс, масса, масса покоя. 5. Основной закон динамики в релятивистской форме. 6. Релятивистская энергия. Релятивистские законы сохранения энергии-массы.	1	ОПК – 4
		Упругость. 1. Силы упругости. Деформации. Виды деформаций. Значение деформаций растяжения- сжатия и сдвига. 2.Закон Гука при деформации сжатия и сдвига. Модуль Юнга. Модуль сдвига. 3. Поперечная деформация. Модуль Пуассона. Гравитационные взаимодействия. 4. Гравитационные силы как проявление фундаментальных взаимодействий. Их особенности. 5. Закон всемирного тяготения Ньютона. 6. Представление об ОТО.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Элементы механики сплошных сред. Гидродинамика вязкой жидкости. 1. Общие свойства жидкостей и газов. Идеальная и вязкая жидкость. 2. Уравнение Ньютона для внутреннего трения. Коэффициент трения. 3. Механизмы вязкости в жидкостях и газах. Зависимость вязкости от трения в жидкостях и газах. 4. Ламинарность и турбулентность. Число Рейнольдса. 5. Расход потока. Формула Пуазейля. 6. Виды давления в потоке.	1	ОПК – 4, ПК – 3
2.	2.	Основные методы изучения сложных систем. 1. Статистический и термодинамический методы. 2. Изопроцессы идеального газа: газовые законы Бойля-Мариотта, Гей-Люсака и Шарля. 3. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Универсальная газовая постоянная и	2	ОПК – 4, ПК – 3

		постоянная Больцмана Экспериментальные газовые законы. 4.Связь между температурой и энергией. Связь давления и плотности газа. 5. Идеальный газ. Основное уравнение кинетической теории газов. Его следствия.		
		Частицы в силовом поле. 1. Распределение Максвелла. 2. Опыт Штерна. 3. Распределение частиц в силовом поле. 4. Распределение Максвелла_Больцмана и Ферми-Дирака. Явления переноса 5. Частота столкновения и средняя длина пробега молекул. 6. Кинетические явления. Явление переноса.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Начала термодинамики 1. Первый закон термодинамики. 2. Число степеней свободы. Закон Больцмана. 3. Работа газа при изменении его объема в различных процессах. 4. Уравнение адиабатического процесса. 5. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. 6.Цикл Карно и его КПД для идеального газа. 7. Энтропия. Третье начало термодинамики. Энтропия неравновесной системы.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Реальные газы. 1. Термодинамические функции состояния. Фазовые равновесия. 2. Фазовые переходы 1 и 11 рода. 3. Термодинамика неравновесных систем. Конденсированное состояние. 4. Особенности различного агрегатного состояния вещества. 5. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа.	4	ОПК – 4, ПК – 3
3	3.	Закон Кулона. Теорема Остроградского Гаусса. 1. Закон Кулона. Электрическое поле. Закон сохранения заряда. 2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии. Поток вектора напряженности. 3. Теорема Остроградского Гаусса, ее применение. Потенциал. Напряжение. Электроемкость. 4. Потенциальная энергия электрического взаимодействия. 5. Потенциал. Напряжение. Электроемкость. 6. Конденсаторы, их соединения. Емкость различных типов конденсаторов	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Диэлектрики в электростатическом поле. 1.Диэлектрики. Электрический диполь.	2	ОПК – 4, ПК – 3

		Дипольный момент. 2. Поляризуемость. 3. Энергия диполя в электрическом поле. Электрическое поле внутри диэлектрика. Электронная теория металлов. 4. Электронная теория. Ток в металлах. 5. Закон Ома для участка цепи. 6. Закон Джоуля-Ленца.		
		Электрические цепи. Источники тока 1. Сопротивление. Электропроводность. Зависимость сопротивления от температуры. Соединение сопротивлений. 2. Закон Ома в дифференциальной форме. 3. Закон Ома для полной цепи. Расчет параметров электрических цепей. 4. Методы расчета сложных цепей. Сложные цепи с источниками тока. 5. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. 6. Законы Кирхгофа.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Электрический ток в жидкостях. 1. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. 2. Законы Фарадея для электролиза. Практическое применение электролиза. 3. Закон Ома и для плотности тока в электролитах. Магнитное поле. Общие положения в вакууме. 4. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитной индукции. 5. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции. 6. Магнитное поле тороида и соленоида.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Магнитное поле в веществе. 1. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. 2. Магнитная восприимчивость. 3. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Электромагнитная индукция. 4. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукции. 5. Правило Ленца. Индуктивность. Взаимная индуктивность. 6. Энергия магнитного поля.	2	ОПК – 4, ПК – 3
4	4.	Волновые процессы. 1. Волновые процессы. Волны в упругой среде. 2. Дифференциальное уравнение бегущей волны. Электромагнитная теория света. 3. Электромагнитная теория света. 4. Дифференциальное уравнение для векторов	2	ОПК – 4, ПК – 3

		и вдали от движущихся зарядов. 5. Интенсивность электромагнитного излучения. 6. Давление света. Отражение и преломление. Коэффициенты отражения и пропускания.		
		Основы теории Максвелла. 1. Общее представление о теории Максвелла. 2. Токи проводимости и смещения. 3. Уравнение Максвелла. Переменный ток. 4. Переменный ток, его получение. Векторная диаграмма для цепи с элементами R,C,L. 5. Обобщенный закон Ома для переменного тока. Импеданс. 6. Активная и реактивная нагрузка.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Законы геометрической оптики. 1. Принцип Ферма. 2. Законы отражения и преломления. Дисперсия света. 3. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. 4. Среда как система электронных осцилляторов. 5. Взаимодействие электромагнитной волны с электронными осцилляторами.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Поляризация света. Виды поляризаций. 1. Поляризация света. 2. Излучение электромагнитных волн ускоренно движущимся зарядом. 3. Способы получения поляризованного света. Интерференция света. Когерентность. 4. Интерференция двух гармонических волн. 5. Когерентность. Временная когерентность. 6. Пространственная протяжённость источников света. Пространственная когерентность.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Дифракция света. 1. Дифракция света. 2. Принцип Гюйгенса-Френеля. 3. Закон Френеля. Дифракция на одной щели. 4. Дифракционная расходимость светового пучка и разрешающая способность оптических приборов. 5.Дифракционная решётка.	2	ОПК – 4, ПК – 3
5	5.	Волновые свойства микрочастиц. 1. Законы теплового излучения. 2. Ограниченность классических образов «волна» и «частица». 3. Принцип неопределенности. Расчет размеров атома водорода из принципа неопределенности. Описание поведения микрообъектов. 4. Состояние. Событие. Неопределенные и недетерминированные события.	2	ОПК – 4, ПК – 3

		5. Необходимость введения амплитуды вероятности для описания недетерминированных событий. 6. Расчет плотности вероятности.		
		Периодическая система Д.И.Менделеева. 1. Опыты по рассеиванию частиц. Ядерная модель атома Резерфорда. 2. Теория Бора для водородоподобных систем. 3. Пространственное квантование. Спин электрона. Принцип запрета Паули. Уравнение движения для микрообъектов. 4. Уравнение движения для микрообъектов. 5. Базисы состояния. Произвольное состояние системы как суперпозиция базовых состояний. Изменение состояния системы во времени. 6. Уравнение движения.	1	ОПК – 4
		Уравнение Шредингера . 1. Волновая функция. Волновая функция как амплитуда плотности вероятности обнаружения частицы. 2. Уравнение Шредингера в стационарной форме. Уравнение Шредингера во временной форме. 3. Частица в бесконечной потенциальной яме. 4. Дискретные уровни энергии. 5. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.	2	ОПК – 4
		Зонная теория твердых тел 1. Взаимодействие атомов. 2. Молекулярный ион водорода. 3. Формирование энергетических зон. 4. Экспериментальные методы исследования кристаллической структуры. 5. Особенности электронных состояний на поверхности кристалла. 6. Поверхностно-чувствительные экспериментальные методы исследования твердых тел.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Атомное ядро. 1. Взаимодействие нуклонов и свойства ядерных сил. 2. Энергия связи ядра. 3. Реакции деления и синтеза ядер. Дефект масс. Элементарные частицы. 4. Элементарные частицы. Уровень элементарных частиц. 5. Общие свойства элементарных частиц. Взаимная превращаемость элементарных частиц. 6. Классификация элементарных частиц. 7. Переносчики фундаментальных взаимодействий.	1	ОПК – 4

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Физические основы механики.	Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение основных законов поступательного движения на машине Атвуда	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение ускорения свободного падения при помощи оборотного маятника	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение момента инерции маятника Максвелла	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение момента инерции параллелепипеда методом крутильных колебаний	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента трения качения	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение скорости полета снаряда при помощи крутильного маятника	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение принципов работы гироскопа	1	ОПК – 4, ПК – 3
2	Статистическая физика и термодинамика.	Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента вязкости методом Стокса.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента теплопроводности твердых тел.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента внутреннего трения и длины свободного пробега молекул воздуха.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента линейного расширения металлов.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом протока.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента теплопроводности воздуха.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение постоянной «а» Вандер-ван-Ваальса для воздуха на основе эффекта Джоуля-Томсона	1	ОПК – 4, ПК – 3

		Определение удельной теплоты кристаллизации олова и изменения энтропии при кристаллизации методом охлаждения при постоянной температуре среды.	1	ОПК – 4, ПК – 3
3	Электричество и магнетизм	Изучение электростатического поля.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Измерение электроемкости конденсаторов баллистическим гальванометром.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение удельного заряда электрона с помощью диода.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение правил Кирхгофа.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение индуктивности катушки.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение индукции магнитного поля электродинамометром.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Исследование зависимости термо-ЭДС от разности температур.	1	ОПК – 4, ПК – 3
4	Электромагнитные колебания. Оптика.	Изучение явления резонанса напряжений	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Измерение мощности переменного тока и сдвига фаз между током и напряжением	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение чувствительности фотоэлемента и силы света лампы накаливания	1	ОПК – 4, ПК – 3
5	Квантовая физика	отсутствуют	-	-

5.5. Практические занятия и семинары

№ п/п	Наименование разделов	Тематика занятий	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОПК, ПК
1.	Физические основы механики.	Элементы кинематики	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Основы классической динамики.	1	
		Вращательное движение. Момент инерции.	1	
		Основной закон динамики вращательного движения.	1	
		Законы сохранения в механике. Работа. Энергия. Мощность.	1	
		Физика колебаний. Свободные и затухающие	1	

		колебания. Крутильные колебания. Элементы релятивистской механики. Элементы механики сплошных сред. Гидродинамика вязкой жидкости.	 1 1 2	
	Статистическая физика и термодинамика.	Основные методы изучения сложных систем. Экспериментальные газовые законы. Частицы в силовом поле. Явления переноса Начала термодинамики Тепловые двигатели и холодильные машины Реальные газы. Конденсированное состояние.	1 1 1 1 1 1 1 1	
	Электричество и магнетизм	Закон Кулона. Теорема Остроградского Гаусса. Закон сохранения заряда. Потенциал. Напряжение. Электроемкость. Потенциальная энергия электрического взаимодействия. Диэлектрики в электростатическом поле. Электронная теория металлов. Электрические цепи. Источники тока. Расчет параметров электрических цепей. Зависимость сопротивления от температуры. Электрический ток в жидкостях. Практическое применение электролиза. Магнитное поле.	 1 1 1 1 1 1 1 1	
	Электромагнитные колебания. Оптика.	Волновые процессы. Основы теории Максвелла. Векторная диаграмма для цепи с элементами R,C,L. Законы геометрической оптики. Поляризация света. Виды поляризаций. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света.	1 1 1 1 1 1 1	
	Квантовая физика	Волновые свойства микрочастиц. Уравнение Шредингера . Атомное ядро.	1 1 1	

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОПК, ПК
1.	Физические основы механики.	Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда*[1, стр.8-12] Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. *[1, стр.11] Границы применимости классического способа описания движения частиц. Первый закон Ньютона и инерциальная системы отсчета. *[1, стр.19] Реактивное движение. *[1, стр.29-31] Центр инерции. Теорема о движении центра инерции. *[1, стр.28] Движение в центральном поле. Законы	1 1 1 1 1 1 1 2	ОПК – 4, ПК – 3

		Кеплера.*[1, стр.68-70]		
		Закон сохранения и симметрия пространства и времени. *[1, стр.74-76]	2	
		Действие периодических толчков на гармонический осциллятор. Резонанс. *[1, стр.373-376].	1	
		Изменение масштабов длины и хода времени в движущихся ИСО. Парадокс «близнецов» *[1, стр.94]	2	
		Ускорение свободного падения g и его зависимость от различных факторов. *[1, стр.81]	1	
		Реферат	10	
2	Статистическая физика и термодинамика	Предмет, основная задача, гипотезы статистической физики. *[1, стр.105-107]	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Абсолютная температурная шкала. *[1, стр.108]	1	
		Наиболее вероятная, средняя арифметическая и средняя квадратичная скорость движения молекул. *[1, стр.127-131]	2	
		Барометрическая формула. *[1, стр.134]	1	
		Отрицательная температура. *[1, стр.109]	1	
		Понятие вакуума. *[1, стр.144]	1	
		Опытные законы диффузии, вязкости, теплопроводности Фика, Ньютона, Фурье. *[1, стр.139]	2	
		Эффекты Джоуля-Томсона.* .[1, стр. 178-179]	2	
		Уравнение Майера.*[1, стр. 121]	1	
		Коэффициент Пуассона.*[1, стр. 123]	1	
		Внутренняя энергия идеального газа и молекулярных газов. *[1, стр.113]	2	
		Уравнение Ван-дер-Ваальса *[4, стр.167-170]	2	
		Смачивание . Капиллярные явления.	1	
3	Электричество и магнетизм	Распределение избыточных зарядов в проводнике. *[1, стр.219]	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Зависимость поля внутри диэлектрика от формы диэлектрика. *[1, стр.212]	1	
		Классическая модель строения металла. *[1, стр.240]	1	
		Опыты Рикке, Милликена, Мандельштама-Папалекси, Толмена-Стюарта. *[3, стр.329-333]	1	
		Явление сверхпроводимости. *[1, стр.598]	1	
		Консервативный характер электростатических сил и необходимость наличия в цепи сторонних сил для поддержания тока. *[1, стр.248]	2	
		Принцип заземления и зануления. Проводники 1-ого и 2-го рода. *[1, стр.254]	1	
		Практическое применение электролиза. *[1, стр.258]	1	
		Вектор магнитной индукции Линии магнитной индукции. *[1, стр.274]	2	
		Магнитный момент контура с током. *[1, стр.278]	1	
		Сила Лоренца. *[3, стр.191]	1	

		Элементарная теория диа- и парамагнетизма.* [1, стр. 316-321] Свойства ферромагнетиков. [3, стр. 265-270] Индуктивность. Взаимная индуктивность. *[1, стр.341]	1 1 2	
4	Электромагнитные колебания. Оптика	Продольные и поперечные волны. *[1, стр.384] Параметры волны: длина, частота, волновое число*[1, стр. 503-507]. Фазовая скорость. *[1, стр.507] Резонанс напряжений. *[1, стр.379] Построение изображений в тонких линзах. * [4 стр 437-442] Устройство и принцип работы микроскопа. *[4 стр 443] Оптические дефекты глаза человека. *[4 стр 444] Разрешающая способность спектральных приборов. *[1 стр 516-518] Устройство и принцип работы поляриметра*[4 стр 493-495] Устройство и принцип работы оптических квантовых генераторов. *[1 стр 570-573] Дифракционная решётка. Разрешающая способность дифракционной решётки. * [1 стр 512 – 515] РГР	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 10	ОПК – 4, ПК – 3
5	Квантовая физика	Гипотеза Планка. [1, стр. 485] Фотоны. [1, стр. 493-496] Гипотеза Луи де Бройля. Волновые свойства микрочастиц. [1, стр. 503-510] Корпускулярно-волновой дуализм. [1, стр. 502] Линейчатый спектр атома водорода. *[1, стр.532] Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.* [1, стр 550-553]. Диэлектрики. Полупроводники. Металлы. *[1, стр.610] Классификация типов кристаллических решеток. *[1, стр.446] Заряд, размер и масса атомного ядра*[1, стр 627].	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	ОПК – 4
		Подготовка и сдача экзамена	72	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ).

По данному курсу отсутствуют курсовые работы (проекты).

5.8. тветствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК – 4, ПК – 3	+	+	+		+	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, конспект, опрос проверка конспект экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно – методическое обеспечение дисциплины.

6.1 Основная литература

1. Детлаф А.А. , Яворский Б.М. Курс физики: Учебное пособие.-М.: Издательский центр «Академия», 2007 г., 720 с.
2. «Курс физики.Учебник», под ред. проф.В.Н.Лозовского, Т.1,2, Санкт-Петербург, 2000.
3. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие- М.:Высшая школа, 2001,- 542 с.
4. Грабовский Р.И., «Курс физики», учебное пособие, Санкт-Петербург, 2002, 608 стр.

6.2 Дополнительная литература

5. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учебное пособие.- М.:Высшая школа, 2002,- 591 с.
6. Савельев И.В.Сборник вопросов и задач по общей физике. - М.: Наука, 1982-1984;1988.
7. Трофимова Т.И. Физика. 500 основных законов и формул. Справочник - М.:Высшая школа, 2001,- 63 с.
8. Болсун А.И.Физика в экзаменационных вопросах и ответах:Справочник. М.:Айрис Рольф, 1997.
9. Каленков С.Г., Соломахо Г.И. Практикум по физике.-М.:Высшая школа, 1990.
10. Физика: Программа, методические указания и контрольные задания для студентов – заочников инженерно- технических и технологических специальностей вузов./Под ред. В.Л.Прокофьева. – М.:Высшая школа, 2001. – 143 с.
11. Калашников С.Г., «Электричество».Учебное пособие, Москва, «Физматлит», 2003, 624 стр.
12. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1-3., учебное пособие-М.: Наука, 1982-1984;1989.
13. Чертов А.Г., Воробьев А.А., «Задачник по физике», М., «Высшая школа», 2007.

6.3 Периодические издания

Не имеется

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1.Рабочая тетрадь по физике № 1 для студентов инженерных специальностей (механика). Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020. (соавторы: Пустовалов А.П., МишинаТ.О, Сизоненко Л.Ф., Афанасьев М.Ю.)

2. Рабочая тетрадь по физике № 2 для студентов инженерных специальностей (молекулярная физика и термодинамика). Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020. (соавторы: Пустовалов А.П., МишинаТ.О, Сизоненко Л.Ф., Афанасьев М.Ю.)

3. Рабочая тетрадь по физике № 3 для студентов инженерных специальностей (электричество и магнетизм. Оптика). Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020. (соавторы: Пустовалов А.П., МишинаТ.О, Сизоненко Л.Ф., Афанасьев М.Ю.)

6.6. Методические указания к практическим занятиям: не предусмотрены.

6.7 Методические указания к самостоятельной работы – методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов (Механика.

Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Оптика.)/для студентов очной формы обучения. Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020 (соавторы: Пустовалов А.П., Пащенко В.М., Афанасьев М.Ю.)

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИКА»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК - 4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	+	+	+
ПК - 3	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	+	+	+	+	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента

«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	**Знать** фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики; молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику. **Уметь** использовать физические законы для решения инженерных задач **Владеть:** методами решения инженерных задач	Лекции, Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Тестовые задания раздела 3.3 вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	Контрольные задания раздела 3.2, вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	Контрольные задания раздела 3.2, вопросы к лабораторным работам раздела 3.7
ПК-3	**Знать** теорию и методы экспериментальных исследований **Уметь** проводить экспериментальные исследования **Владеть** методами обработки экспериментальных исследований	Лекции, Лабораторные работы Самостоятельная работа	Экзамен	вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	вопросы к лабораторным работам раздела 3.7

2.4. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2. 6. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное выполнение задания; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, выполнение задания; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) невыполнение задания; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.7. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение и сдача лабораторных работ.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Вопросы для проведения промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Физика» в форме экзамена

1. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитной индукции.
2. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции.
3. Магнитное поле тороида и соленоида.
4. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов.
5. Магнитная восприимчивость.
6. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость.
7. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукции.
8. Правило Ленца. Индуктивность. Взаимная индуктивность.
9. Энергия магнитного поля.
10. Волновые процессы. Волны в упругой среде.
11. Дифференциальное уравнение бегущей волны.
12. Электромагнитная теория света.
13. Дифференциальное уравнение для векторов и вдали от движущихся зарядов.
14. Интенсивность электромагнитного излучения.
15. Давление света. Отражение и преломление. Коэффициенты отражения и пропускания. Основы теории Максвелла.
16. Общее представление о теории Максвелла.
17. Токи проводимости и смещения. Уравнение Максвелла.
18. Переменный ток, его получение. Векторная диаграмма для цепи с элементами R,C,L.
19. Обобщенный закон Ома для переменного тока. Импеданс.
20. Активная и реактивная нагрузка.
21. Законы геометрической оптики.
22. Поляризация света. Виды поляризаций.
23. Интерференция света. Когерентность.
24. Пространственная протяжённость источников света. Пространственная когерентность.
25. . Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
26. Закон Френеля. Дифракционная решётка. Дифракция на одной щели.
27. Дифракционная расходимость светового пучка и разрешающая способность оптических приборов.
28. Волновые свойства микрочастиц.
29. Описание поведения микрообъектов.
30. Периодическая система Д.И. Менделеева.
31. Опыты по рассеиванию частиц. Ядерная модель атома Резерфорда.
32. Теория Бора для водородоподобных систем.
33. Пространственное квантование. Спин электрона. Принцип запрета Паули.
34. Уравнение движения для микрообъектов.
35. Базисы состояния. Произвольное состояние системы как суперпозиция базовых состояний. Изменение состояния системы во времени.
36. Уравнение движения. Уравнение Шредингера.

37. Частица в бесконечной потенциальной яме. Дискретные уровни энергии. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.
38. Зонная теория твердых тел
39.Атомное ядро. Взаимодействие нуклонов и свойства ядерных сил. Энергия связи ядра. Реакции деления и синтеза ядер. Дефект масс.
40.Элементарные частицы. Уровень элементарных частиц. Общие свойства элементарных частиц. Взаимная превращаемость элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Переносчики фундаментальных взаимодействий.

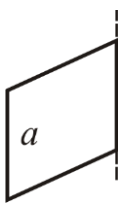
3.2 Контрольные работы для текущего контроля знаний студентов по дисциплине «Физика».

Контрольная работа № 1

1. Движение материальной точки задано уравнением $x=At+Bt^2$, где A = 4 м/с, B= -0,05 м/с^2. Определить координату в момент времени, в который скорость v точки равна нулю. **[1 балл]**
2. Движение точки по кривой задано уравнением $\vec{r} = \vec{i}A_1t^3 + \vec{j}A_2t$, где A_1 = 1 м/с^3, A_2 = 16 м/с. В какой момент времени скорость равна 20 м/с**? [3 балла]**
3. Пистолетная пуля пробила два вертикально закрепленных листа бумаги, расстояние l между которыми равно 30 м. Пробоина во втором листе оказалась на h = 10 см ниже, чем в первом. Определить скорость v пули, если к первому листу она подлетела, двигаясь горизонтально. **[2 балла]**
4. С какой скоростью тело брошено под углом к горизонту, если в начальный момент движения тангенциальное ускорение a_τ = 6 м/с^2, а радиус кривизны траектории R = 32 м? **[2 балла]**
5. Колесо автомашины вращается равноускоренно. Сделав N = 50 полных оборотов, оно изменило частоту вращения от n_1 = 4 с$^{-1}$ до n_2 = 6 с$^{-1}$. Определить угловое ускорение ε колеса. **[1 балл]**

Контрольная работа № 2

1. Три материальные точки массами m_1 = 3, m_2 = 3 и m_3 = 4 кг находятся в точках с координатами x_1 = –3, x_2 = –1 и x_3 = 3 см соответственно. Найти положение центра масс системы. **[1 балл]**
2. На каком расстоянии от середины расположен центр масс стержня длиной 4 м, левая половина которого сделана из стали (7,8 г/см^3), а правая – из меди (8,9 г/см^3) **[2 балла]**
3. Найти момент инерции шара массой 5 кг и радиусом 10 см относительно оси, проходящей через его центр масс. **[1 балл]**
4. Найти момент инерции полого цилиндра массой 3 кг и радиусом 5 см относительно оси, совпадающей с его образующей. **[2 балла]**
5. Определить момент инерции квадратной проволочной рамки со стороной a = 20 см и массой m = 15 г относительно оси, совпадающей с одной из сторон рамки (см. рис.). **[3 балла]**



Контрольная работа № 3

1. Тело, движущееся со скоростью 10 м/с по гладкой горизонтальной поверхности, попадает на шероховатый участок и останавливается за 4 с. Найти коэффициент трения. **[1 балл]**
2. Маховик в виде цилиндра массой 10 кг и радиусом 40 см тормозится с помощью колодки, прижимаемой к внешней поверхности маховика. Коэффициент трения равен 0,1. С какой силой тормозная колодка должна прижиматься к маховику, чтобы угловое ускорение было равна 2 рад/с? **[1 балл]**
3. Сплошной цилиндр массой 10 кг катится по горизонтальной поверхности (коэффициент трения равен 0,2) под действием горизонтальной силы, проложенной к оси цилиндра. При какой максимальной величине силы цилиндр будет катиться без проскальзывания? **[2 балла]**
4. Тело массой 8 кг, лежащее на столе, соединено с телом массы 2 кг нитью, переброшенной через невесомый блок, укрепленный на краю стола. С каким ускорением движутся тела, если коэффициент трения равен 0,1? **[2 балла]**
5. Шайбу положили на наклонную плоскость и сообщили направленную вверх начальную скорость. Коэффициент трения между шайбой и плоскостью равен 0,2. При каком значении угла α шайба пройдет вверх по плоскости наименьшее расстояние? **[3 балла]**

Контрольная работа № 4

1. Под действием постоянной силы вагонетка приобрела скорость 2 м/с. Определить работу А силы, если масса вагонетки равна 400 кг. **[1 балл]**
2. Определить линейную скорость центра шара, скатившегося без скольжения с наклонной плоскости с высоты 7 м. **[2 балла]**
3. С платформы массы 20 т, движущейся со скоростью 9 км/ч, производится выстрел из пушки. Снаряд массы 25 кг вылетает из орудия со скоростью 700 м/с относительно платформы. Найти скорость платформы после выстрела, если направления движения и выстрела совпадают. **[1 балл]**
4. Человек стоит на скамье Жуковского и ловит рукой мяч массой 0,4 кг, летящий в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с. Траектория мяча проходит на расстоянии 0,8 м от вертикальной оси вращения скамьи. С какой угловой скоростью начнет вращаться скамья Жуковского с человеком, поймавшим мяч, если суммарный момент инерции J человека и скамьи равен 6 кг·м^2? **[2 балла]**
5. Тело массой 200 г движется со скоростью 1 м/с по гладкой горизонтальной поверхности и въезжает на гладкий клин массой 300 г, свободно лежащий на поверхности. На какую максимальную высоту поднимется тело по клину? **[3 балла]**

Контрольная работа № 5

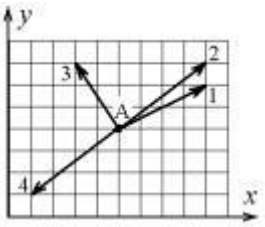
1. Точка совершает гармонические колебания по закону $x = A\cos(\omega t+\varphi_0)$, где A=5 см, а $\omega = 2$ с$^{-1}$. Найти максимальное ускорение точки. **[1 балл]**
2. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами и амплитудами $A_1=A_2=2$ см. Начальные фазы колебаний $\varphi_1 = \pi/2$ и $\varphi_1 = \pi/3$. Определить амплитуду результирующего колебания. **[2 балла]**
3. Найти период физического маятника, представляющего собой однородный стержень длиной 25 см, вращающийся вокруг горизонтальной оси, проходящей на расстоянии 5 см от его середины. **[1 балл]**
4. Маятник представляет собой маленький металлический шарик массой 40 г, подвешенный на изолирующей нити длиной 90 см. Шарику сообщают заряд +100 мкКл. Маятник помещают в однородное электрическое поле с напряженностью равной 1 кВ/м и направленной вертикально вверх. Определить период колебаний маятника. **[2 балла]**
5. Льдина плавает, выступая над поверхностью воды на 2,5 см. Определить период малых колебаний льдины, если плотность воды 1 г/см^3, а плотность льда 0,9 г/см^3. **[3 балла]**

<u>Таблица ответов</u> контрольных работ №1 - № 5

№	1	2	3	4	5
1	80 м	1,9 см	3,57 м/с^2	0,61 об/с	1,6 с
2	0,5 м/с	6,6 см	5 м/с^2	1,35	0,86 с
3	0	6,9 см	60 Н	6 рад/с	6,21 м
4	12 м/с^2	3,3 см	4,71 м/с^2	1,0 рад/с	12 с$^{-1}$
5	-0,1 м/с^2	0,66 см	7,14 м/с^2	0,4 рад/с	0,94 с
6	3 м/с	4 см	2,5 м/с^2	0,84 рад/с	0,52 с
7	1 с	0,75 см	0,25	0,4 об/с	1,33 с
8	3 м/с	4,3 см	5,5 м/с^2	4,9 рад/с	$5\cdot10^3$ с
9	80 м	1,9 см	7,14 м/с^2	0,61 об/с	1,6 с
10	0,5 м/с	6,6 см	4,71 м/с^2	1,35	0,86 с
11	0	6,9 см	60 Н	6 рад/с	6,21 м
12	12 м/с^2	3,3 см	5 м/с^2	1,0 рад/с	12 с$^{-1}$
13	-0,1 м/с^2	0,66 см	3,57 м/с^2	0,4 рад/с	0,94 с
14	3 м/с	4 см	5,5 м/с^2	0,84 рад/с	0,52 с
15	1 с	0,75 см	0,25	0,4 об/с	1,33 с

3.3 Тестовые задания по дисциплине «Физика».

3.3.1) Радиус-вектор частицы изменяется во времени по закону $\vec{r} = 2t^2\vec{i} + t^3\vec{j}$.



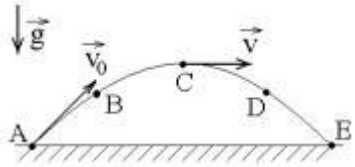
В момент времени t = 1 счастица оказалась в некоторой точке А. Выберите правильное направление скорости частицы в этот момент времени.

а) 1; в) 3; б) 2; г) 4;

3.3.2) Материальная точка М свободно без трения скользит в поле силы тяжести по гладким стенкам симметричной ямы (А и В – наивысшие точки подъема). При этом величина тангенциальной (касательной к траектории) проекции ускорения точки М:

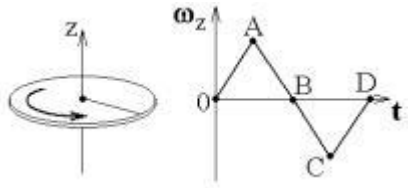


а) отлична от нуля в точке В;
б) максимальна в нижней точке траектории О;
в) равна нулю в точке А; г) одинакова во всех точках траектории;



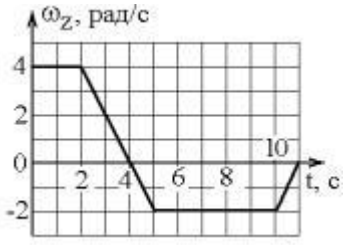
3.3.3) Камень бросили под углом к горизонту со скоростью V_0. Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет. Модуль тангенциального ускорения a_τ на участке А-В-С:

1) уменьшается
2) увеличивается 3) не изменяется



3.3.4) Диск вращается вокруг своей оси, изменяя проекцию своей угловой скорости так, как показано на рисунке. На каких участках графика зависимости $\omega_z(t)$ вектор угловой скорости $\vec{\omega}$ и вектор углового ускорения $\vec{\varepsilon}$ направлены в одну сторону?

1) 0 - А и А-В2) 0 -А и В - С
3) В - С и С - D 4) всегда направлены в одну сторону

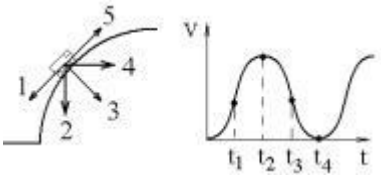


3.3.5) Твердое тело начинает вращаться вокруг оси Z с угловой скоростью, проекция которой изменяется во времени, как показано на графике. На какой угол относительно начального положения окажется повернутым тело через 11 секунд?

а) 8 радб) 12 радв) 24 рад г) 0 ра

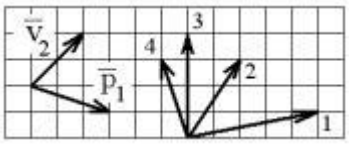
3.3.6) Частица движется вдоль окружности с радиусом 1 м в соответствии с уравнением $\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 4t + 6)$, где φ- угол в радианах,t- время в секундах. Величина нормального ускорения частицы равна нулю в момент времени (в секундах), равный:

а) 1 <u>б) 2</u> в) 3 г) 4



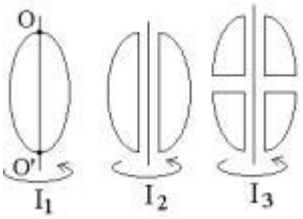
3.3.7) Из-за неисправности мотора величина скорости автомобиля синусоидально изменялась во времени, как показано на графике зависимости V(t). В момент времени t_1 автомобиль поднимался по участку дуги. Куда может быть направлена результирующая всех сил, действующих на автомобиль в этот момент времени?

1) 1 2) 2 3) 3 <u>4) 4</u>5) 5



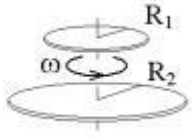
3.3.8) Импульс тела $\vec{p}_1$ изменился под действием короткого удара и скорость тела стала равной $\vec{v}_2$, как показано на рисунке. В каком направлении могла действовать сила?

<u>а) 2, 3, 4</u> б) 1 в) только 4 г) 1, 2



3.3.9) Из жести вырезали три одинаковые детали в виде эллипса. Две детали разрезали: одну - пополам вдоль оси симметрии, а вторую - на четыре одинаковые части. Затем все части отодвинули друг от друга на одинаковое расстояние и расставили симметрично относительно оси OO' (см. рис.). Выберите правильное соотношение между моментами инерции этих деталей относительно оси OO'.

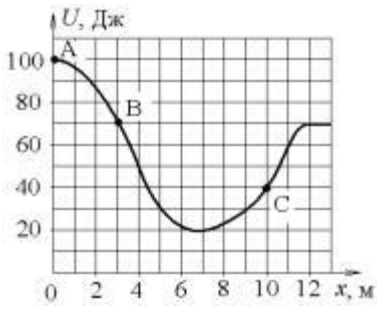
<u>а)</u> $I_1 < I_2 = I_3$ б) $I_1 < I_2 < I_3$ в) $I_1 = I_2 < I_3$ г) $I_1 > I_2 > I_3$



3.3.10) Для того, чтобы раскрутить диск радиуса R_1 вокруг своей оси до угловой скорости ω, необходимо совершить работу A_1. Под прессом диск становится тоньше, но радиус его возрастает до $R_2 = 2R_1$. Какую работу надо совершить, чтобы раскрутить его до той же угловой скорости? Трением пренебречь.

1) $A_2 = \frac{1}{4} A_1$ 2) $A_2 = 2A_1$ 3) $A_2 = \frac{1}{2} A_1$ <u>4) $A_2 = 4A_1$</u>

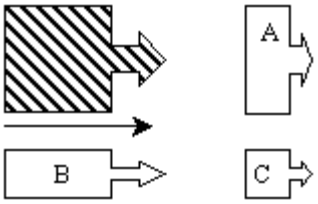
3.3.11) Небольшая шайба начинает движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость потенциальной энергии шайбы от координаты *x* изображена на графике U(x). Кинетическая энергия шайбы в точке С



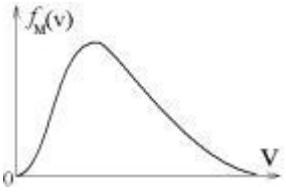
<u>а) в 2 раза больше, чем в точке В</u>
б) в 2 раза меньше, чем в точке В
в) в 1,75 раза больше, чем в точке В

г)в 1,75 раза меньше, чем в точке В

3.3.12) На борту космического корабля нанесена эмблема в виде геометрической фигуры. Из-за релятивистского сокращения длины эта фигура изменяет свою форму. Как она будет выглядеть для неподвижного наблюдателя, если корабль движется в направлении, указанном на рисунке стрелкой, со скоростью, сравнимой со скоростью света?



<u>1) A</u> 2) B 3) C

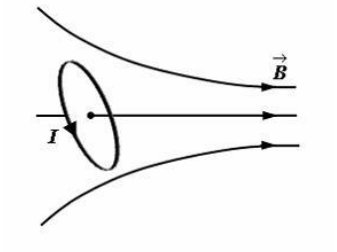


3.3.13) На рисунке представлен график распределения молекул идеального газа по величинам скоростей (распределение Максвелла). С ростом температуры *T* газа площадь под этим графиком будет:

<u>1) оставаться неизменной</u>

2) расти пропорционально $\sqrt{T}$
3) расти пропорционально T
4) расти пропорционально $T^{3/2}$

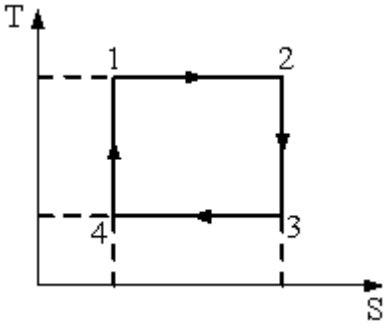
3.3.14) Небольшой контур с током *I* помещен в неоднородное магнитное поле с индукцией $\vec{B}$. Плоскость контура перпендикулярна плоскости чертежа, но не перпендикулярна линиям индукции. Под действием поля контур …



<u>1)</u>.повернется по часовой стрелке и сместится вправо
2). повернется против часовой стрелки и сместится вправо
3).повернется против часовой стрелки и сместится влево
4).повернется по часовой стрелке и сместится влево

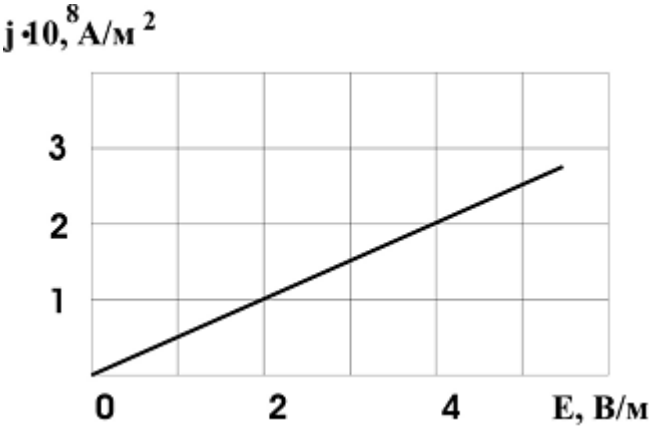
3.3.15) Два одинаковых источника тока соединены последовательно. Если источники соединить параллельно, то сила тока короткого замыкания …
<u>1).</u>увеличится в 2 раза
2).увеличится в 4 раза
3).не изменится
4). уменьшится в 2 раза

3.3.16) На рисунке изображен цикл Карно в координатах (*T, S*), где *S* – энтропия. Адиабатное сжатие происходит на этапе …



1).4 – 1 2). 2 – 3 3). 1 – 2 4). 3 – 4

3.3.17) На графике представлена зависимость плотности тока в проводнике от напряженности электрического поля. Удельное сопротивление проводника в единицах $\text{Ом} \cdot \text{м}$ равно…



1). $2 \cdot 10^{8}$ 2). $0{,}5 \cdot 10^{8}$ 3). $0{,}5 \cdot 10^{-8}$ 4). $2 \cdot 10^{-8}$

3.3.18) Сила тока в проводящем круговом контуре индуктивностью 100 мГн изменяется с течением временипо закону $I = (2 + 0{,}3t)$ (в единицах СИ).



Абсолютная величина ЭДС самоиндукции равна____ ; при этом индукционный ток направлен …

1) 0,2 В; по часовой стрелке
2) 0,03 В; по часовой стрелке
3)0,03 В; против часовой стрелки
4) 0,2 В; против часовой стрелки

3.3.19) Катод вакуумного фотоэлемента освещается светом с энергией квантов 10 эВ. Если фототок прекращается при подаче на фотоэлемент запирающего напряжения 4 В, то работа выхода электронов из катода в эВ равна …

1) 14 2) 7 3) 6 4)3

3.3.20) Положение пылинки массой$m = 10^{-9}$ *кг* можно установить с неопределен-ностьюΔx = 0,1 *мкм*. Учитывая, что постоянная Планка $\hbar = 1{,}05 \cdot 10^{-34}$*Дж·с*, неопределенность скоростиΔv_x (в *м/с*) будет не менее …
1)$1{,}05 \cdot 10^{-18}$*м/с*
2) $1{,}05 \cdot 10^{-24}$*м/с*
3) $1{,}05 \cdot 10^{-27}$*м/с*
4) $1{,}05 \cdot 10^{-21}$*м/с*

3.5 Темы лабораторных работ
Раздел 1
Физические основы механики.
1. Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)
2. Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека
3. Определение ускорения свободного падения при помощи кольца
4. Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения
5. Определение момента инерции маховика
6. Определение коэффициента трения качения
7. Определение коэффициента упругости пружин
8. Изучение сложения гармонических колебаний при помощи электронного осциллографа

Раздел 2

Статистическая физика и термодинамика.
9. Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.
10. Определение коэффициента вязкости методом Стокса.
11. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.
12. Определение коэффициента линейного расширения металлов.

Раздел 3
Электричество и магнетизм.
13. Изучение электростатического поля.
14. Определение удельного заряда электрона с помощью диода.
15. Изучение правил Кирхгофа.
16. Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.
17. Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.
18. Снятие вольт-амперных характеристик полупроводниковых транзисторов.
19. Определение индуктивности катушки.
20. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.
21. Определение коэффициента трансформации и КПД трансформатора.

Раздел 4
Электромагнитные колебания. Оптика.
22. Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания
23. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа

24. Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы
25. Измерение длины волны света при помощи дифракционной решетки
26. Определение концентрации сахарного раствора при помощи кругового поляриметра

3.4 Задания для лабораторных работ

Раздел 1

Физические основы механики.

Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)

2. Ознакомиться с измерительными инструментами. Определить цену деления линейной шкалы и точность нониуса каждого инструмента. Записать характеристики штангенциркуля и микрометра.

3. Измерить линейные размеры тела: величины a, b, h. Измерения каждой величины повторить три раза; данные занести в таблицу,
4. Определить массу с точностью до 0,01 г (измерение сделать один раз).
5. Рассчитать абсолютные погрешности прямых измерений: Δa, Δb, Δh.
6. Рассчитать плотность тела:

$$\rho_{ср} = \frac{m}{a_{ср} \cdot b_{ср} \cdot h_{ср}} =$$

и погрешности измерений: а) *абсолютную случайную погрешность*

$$\Delta\rho_{ср} = \rho_{ср} \cdot \left(\frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta a_{ср}}{a_{ср}} + \frac{\Delta b_{ср}}{b_{ср}} + \frac{\Delta h_{ср}}{h_{ср}} \right) =$$

б) *абсолютную систематическую погрешность*

$$\delta\rho = \rho_{ср} \cdot \left(\frac{\delta m}{m} + \frac{\delta a}{a_{ср}} + \frac{\delta b}{b_{ср}} + \frac{\delta h}{h_{ср}} \right) =$$

в) *относительную погрешность*

$$\varepsilon = \frac{\Delta\rho_{ср} + \delta\rho_{ср}}{\rho_{ср}} 100\% =$$

6. Записать окончательный результат в виде:

$\rho = \rho_{ср} \pm (\Delta\rho_{ср} + \delta\rho_{ср}) =$

7. Выяснить из какого материала изготовлено исследуемое в работе тело.

Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека

Задание 1. Проверить соотношение $\boldsymbol{\beta_1 / \beta_2 = M_1 / M_2}$ **($J = const$).**

1. Подвижные грузы установить на одинаковом расстоянии от оси вращения.
2. Измерить штангенциркулем диаметр малого шкива и записать его радиус $\boldsymbol{r}$.
3. Намотать нить с грузом m_1 на малый шкив и определить высоту его падения $\boldsymbol{h}$.
4. Без толчка отпустить крестовину и определить по секундомеру время падения груза $\boldsymbol{t}$.
5. Рассчитать $\boldsymbol{a, \beta, M}$ (соответственно по формулам 5,4,6), а также из уравнения (1) - $\boldsymbol{J=M/\beta}$. Опыт повторить три раза.

6. Проделать опыты по пунктам 1 – 5, наматывая нить на большой шкив r_2 или на тот же шкив r_1, но с грузом массой m_2.

Задание 2. Проверить соотношение $\beta_2 / \beta_3 = J_3 / J_2$ $(M_2 = const)$.

1. Изменить положение подвижных грузов на стержнях крестообразного маятника.
2. Намотать груз на большой шкив и проделать опыты по пунктам 4–5 задания 1.

Определение ускорения свободного падения при помощи кольца

1. Определить размеры кольца (наружный радиус R и внутренний радиус r) с помощью штангенциркуля.
2. Определить время (t) 30 полных колебаний (n) кольца при его малых углах отклонения с помощью секундомера.
3. Рассчитать период колебаний кольца $T = t / n$.
4. Опыт повторить не менее трех раз.
5. Рассчитать по формуле (6) ускорение свободного падания и погрешности его измерения.
6. Записать окончательный результат в виде: $g = g_{ср} \pm \Delta g_{ср}$ $(м/с^2)$. Сравнить полученное значение со значением ускорения свободного падения в данном месте Земли ($g = 9{,}81$ $м/с^2$), сделать вывод.

Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения

1. Записать массу тела.
2. Найти положение центра тяжести. Для этого закрепить тело на подвесе и по отвесу провести мелом линию, то же повторить для другой точки подвеса. Точка пересечения этих линий дает положение центра тяжести.
3. Измерить линейкой расстояние от точки подвеса до центра тяжести.
4. Привести тело в колебательное движение, отклонив его на небольшой угол от положения равновесия, и секундомером измерить время 10 полных колебаний.
5. Вычислить период колебаний по формуле $T = t / n$.
6. По формулам (2) и (3) определить момент инерции тела относительно оси вращения J и относительно центра тяжести J_0.
7. Опыт повторить 3 раза.
8. Проделать операции по пунктам 1 – 7 для двух других точек подвеса.
9. Записать (i =1 или 2, или 3) $Ji = Ji_{ср} \pm \Delta Ji_{ср}$ $(кг \cdot м^2)$.

Определение момента инерции маховика

1. Измерить штангенциркулем меньший радиус шкива r.
2. Намотать нить с грузом P массой m на измеренный шкив маховика и закрепить на высоте $h = 1$ *м* над уровнем пола.
3. Начиная от момента движения груза отсчитать число оборотов маховика N до полной его остановки. Дать грузу свободно двигаться вниз, одновременно включив секундомер. В момент удара груза о пол выключить секундомер.
4. Число оборотов маховика N включает в себя число оборотов маховика за время падения груза (n_1) и число оборотов до полной остановки, после падения груза (n_2).
   Пока груз падает с высоты h – колесо делает n_1 оборотов. Учитывая, что за один оборот груз опускается на расстояние (высоту) $h_1 = 2\pi \cdot r$, то высота падения груза равна: $h = h_1 \cdot n_1 = 2\pi \cdot r \cdot n_1$. Отсюда $n_1 = h / 2\pi \cdot r$. Тогда $n_2 = N - n_1$.
5. Повторить те же измерения на втором и на третьем шкивах.
6. На каждом шкиве сделать по три измерения.
7. Рассчитать момент инерции J по формуле и погрешности его измерений ΔJ и ε.
8. Сделать вывод.

Определение коэффициента трения качения

1. Установить исследуемый образец (пластину *№1*) на наклонную плоскость.
2. Измерить радиус шарика штангенциркулем.
3. Наклонить плоскость колебаний на угол β (берется из таблицы 3 по номеру варианта, заданного преподавателем).
4. Отклонить шарик от положения равновесия на угол α_o (берется из таблицы 3).
5. После *n* колебаний (*n* берется из таблицы 3) записать значения α_n (в радианах):

$$\alpha \text{ (радиан)} = \pi\, \alpha_n / 180^o \text{ , т.е.: } \quad \alpha \text{ (радиан)} \approx 0{,}0174 \cdot \alpha^o .$$

6. Повторить пункты 4,5 еще 4 раза, записывая данные в таблицу 1.
7. Вычислить по формуле (12) коэффициент трения качения *f*.
8. Вычислить погрешности его измерений Δf и ε.
9. Установить исследуемый образец (пластину *№2*) на наклонную плоскость.
10. Повторить пункты 1-8, записывая данные в таблицу*2*.
11. Записать окончательные результаты для каждой пластины в виде: $f = f_{ср} \pm \Delta f_{ср}$.
    Сделать выводы.

Таблица 3

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
β	30^0	45^0	30^0	30^0	45^0	30^0	45^0
α_o	15^0	15^0	10^0	12^0	10^0	12^0	12^0
n	6	6	5	6	5	5	5

Определение коэффициента упругости пружин

1. Определить массу груза *m*.
2. Повесить на штатив первую пружину с грузом и определить время ***t*** полных ***n*** колебаний.
3. Повторить опыт три раза, данные записать.
4. Вычислить период колебаний по формуле $\boldsymbol{T = t / n}$.
5. Рассчитать по формуле (1) коэффициент упругости первой пружины k_1 и погрешности его измерений Δk_1 и ε.

$k_1 = k_{1ср} \pm \Delta k_{1ср} =$

6. Повторить опыт для второй пружины и выполнить аналогично пунктам 4 и 5 все расчеты для k_2.

$k_2 = k_{2ср} \pm \Delta k_{2ср} =$

7. Соединить пружины последовательно (одну за другую). Повторить опыт три раза по пунктам 1-4 выполнить аналогично пунктам 4 и 5 все расчеты для $k_{посл}$.

$k_{пос} = k_{пос_{ср}} \pm \Delta k_{пос_{ср}} =$

8. Соединить пружины параллельно. Повторить опыт три раза по пунктам 1-4 и записать данные и выполнить аналогично пунктам 4 и 5 все расчеты для $k_{пар}$.

$k_{пар} = k_{пар_{ср}} \pm \Delta k_{пар_{ср}} =$

9. Выполнить проверку $k_{пос}$ и $k_{пар}$ по формулам (2) и (3) для последовательного и параллельного соединений, подставляя вместо k_1 значение $k_{1\,ср,}$ а вместо k_2 - $k_{2\,ср}$. Сделать вывод.

Изучение сложения гармонических колебаний при помощи электронного осциллографа

1. Соединить осциллограф и звуковой генератор.
2. Вращая лимб задающего генератора, подобрать такую частоту, чтобы на экране появилась устойчивая картина фигуры Лиссажу
3. Меняя частоту генератора, получить еще две фигуры Лиссажу.

4. Подсчитать число касаний фигуры с осями ***x*** и ***y***. Вычислить из уравнения (3) частоту контрольного сигнала по формуле: $\nu_x = \nu_y \frac{n_y}{n_x}$.
5. Зарисовать получившиеся фигуры.

Раздел 2
Статистическая физика и термодинамика.
Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.
1. Открыть кран и накачать воздух в баллон до разности уровней в коленах манометра 20 – 25 см и закрыть кран.
2. Через несколько минут, когда наступит равновесное состояние (т.е. когда движение столбика жидкости почти остановится) определить разность уровней воды в коленах манометра h_1.
3. На короткое время открыть кран; когда уровни жидкости в коленах сравняются, кран закрыть.
4. Через несколько минут, когда наступит равновесное состояние (т.е. когда движение столбика жидкости почти остановится) определить разность уровней воды в коленах манометра h_2.
5. Опыт по пунктам 1-5 повторяют пять раз, записывая значения h_1 и h_2, в таблицу *1*.
6. Вычислить 5 раз γ по формуле:

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{h_1}{h_1 - h_2}$$

7. Найти $\Delta \gamma_{ср}$.
8. Результат вычисления записать в виде: $\gamma = \gamma_{ср} \pm \Delta \gamma_{ср}$.

Определение коэффициента вязкости методом Стокса.
1. Измерить диаметр шарика при помощи микрометра.
2. Измерить линейкой расстояние l между метками на стеклянной трубке.
3. Опустить дробинку в стеклянную трубку и секундомером измерить время движения между метками.
4. Вычислить скорость движения шарика в жидкости $\upsilon = l / t$.
5. Рассчитать по формуле (1) коэффициент внутреннего трения (плотность шарика и жидкости берут из таблицы: $\rho = 11{,}3 \cdot 10^3$ *кг/м* ^{3}, $\rho_{ж} = 0{,}9 \cdot 10^3$ *кг/м*^{3}.) и погрешности измерения.
6. Опыт повторить 5 раз.
7. Результат вычисления записать в виде: $\eta = \eta_{ср} \pm \Delta\eta_{ср}$ *(Па·с)*.

Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.
1. Налить в сталагмометр эталонную жидкость – воду. Отрегулировать вытекание – образование капель.
2. Подсчитать число капель воды в определенном объеме (2 или 3 мл).
3. Повторить опыт 3 раза.
4. Проделать аналогичные операции с исследуемой жидкостью (объем брать тот же, что выбрали для эталонной жидкости!)
5. Рассчитать по формуле коэффициент поверхностного натяжения и погрешности его измерения

6. Результат вычисления записать в виде: $\sigma = \sigma_{ср} \pm \Delta\sigma_{ср}$ *(Н/м).*

Определение коэффициента линейного расширения металлов.

1. Пробирку на 3/4 объема заполнить водой комнатной температуры t_1.
2. Измерить штангенциркулем длину стержня при комнатной температуре.
3. Осторожно опустить стержень в пробирку с водой, записать в таблицу 1 значение комнатной температуры воды t_1.
4. Пробирку с испытуемым стержнем через резиновую прокладку и отверстие в крышке прибора ввести в нагреватель.
5. Оттянуть шток индикатора вверх и опустить его в углубление на торце стержня.
1. Определить цену деления «С» индикатора и установить его на нулевую отметку (*0*).
2. Включить прибор в сеть.
3. При закипании воды испытуемый образец принимает температуру кипящей жидкости $t_2=100\ ^0C$.
4. После того, как стрелка индикатора перестанет перемещаться, выключить питание прибора и измерить удлинение стержня Δl путем умножения цены деления «*С*»индикатора на число делений «*n*», т.е. $\Delta l = C \cdot n$. Повторить эти операции для другого образца.
5. По формуле (2) вычислить $\boldsymbol{\alpha}$.
6. Оценить погрешности измерений величин $\boldsymbol{\alpha}$ для алюминия, бронзы и стали ($\Delta\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\varepsilon}$) по сравнению с их табличными значениями $\boldsymbol{\alpha_{табл}}$. (см. их значения ниже):

$$\Delta\alpha = /\alpha_{табл} - \alpha/ \qquad и \qquad \varepsilon = \frac{\Delta\alpha}{\alpha_{табл}} \cdot 100\% .$$

14. Сравнить полученные значения α с их теоретическими значениями $\alpha_{табл}$, сделать вывод.

Табличные значения $\alpha_{табл}$: для алюминия $\alpha_{табл} = 2{,}3 \cdot 10^{-5}\ 1/К$,
для стали $\alpha_{табл} = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\ 1/К$, для меди $\alpha_{табл} = 1{,}7 \cdot 10^{-5}\ 1/К$.

Раздел 3

Электричество и магнетизм.

Изучение электростатического поля.

1. Обвести контуры электродов на листе бумаги. Положить и смочить водой лист бумаги (вода является в данной работе проводящей средой — электролитом) на изолированную подставку, а на противоположные концы бумаги — электроды (металлические пластины, форма которых задается преподавателем).

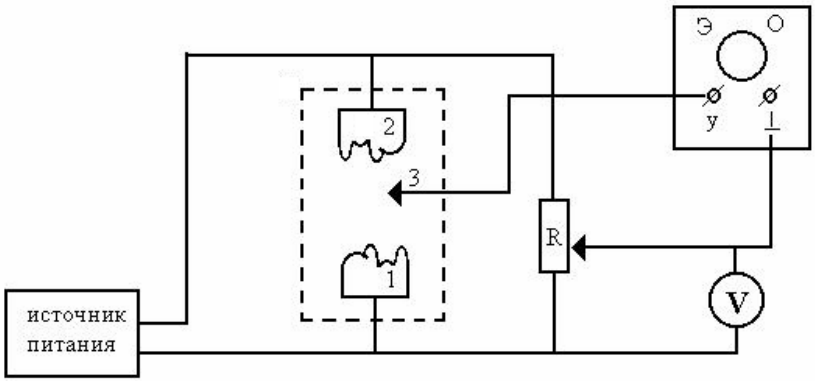


Рис. 1 Схеме экспериментальной установки

2. Собрать схему в соответствии с рис.1. Выполнить задание по своему варианту.
3. Установить между зондом 3 и электродом 1 разность потенциалов (напряжение) 1В с помощью реостата R.

4. Перемещая зонд 3 сначала от электрода 1 к электроду 2 находим точку с потенциалом 1В, а затем вдоль электрода (около которого находится этот потенциал) через 1 см и находим точки равного потенциала, при попадании зондом в которые на осциллографе высвечивается горизонтальная линия. Нанести эти точки на лист бумаги.
5. Получить одну из эквипотенциальных линий, соединив точки плавной линией. Указать потенциал линии. Получить аналогичным способом серию линий с потенциалами 2, 3, 4, 5 и 6 вольт.
6. Провести серию силовых линий.
7. Найти напряжённость поля по формуле $E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$,измерив, наименьшее расстояние между двумя ближайшими эквипотенциальными линиями, в области которых поле можно считать однородным.
8. Повторить опыт по пунктам 1 -7 для другой пары электродов.

Определение удельного заряда электрона с помощью диода.

Рис.2

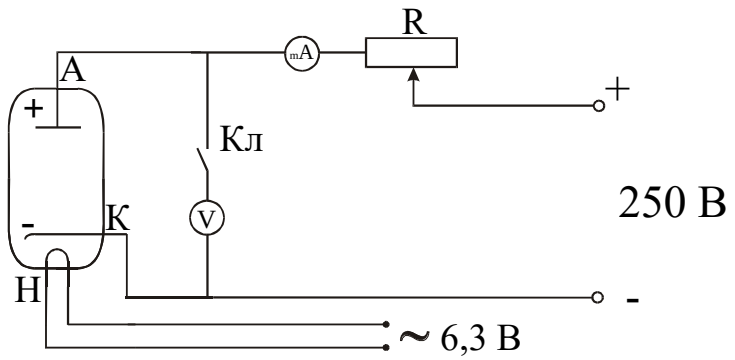


Схема экспериментальной установки.

1. Собрать схему (рис.2).
2. Вывести реостат полностью.
3. Разомкнуть ключ *Кл.* Включить установку в сеть. Когда стрелка миллиамперметра установится, замкнуть ключ *Кл.*
4. Установить реостатом величину подаваемого напряжения (разность потенциалов между катодом и анодом в пределах от *10* до *20 В*, измерять каждый раз величину тока.
5. По формуле $\frac{e}{m} = \frac{2d^4}{\varepsilon_0^2 S^2} \cdot \frac{I^2}{U^3}$ вычислить величину *e/m.*

Рабочая площадь анода $S = 4 \cdot 10^{-4}\, м^2$. Межэлектродное расстояние $d = 1{,}15 \cdot 10^{-3}\, м$

$$\left(\frac{e}{m}\right)_1 = \frac{2d^4}{\varepsilon_0^2 S^2} \cdot \frac{I_1^2}{U_1^3} =$$

6. Вычислите удельный заряд электрона, зная его массу ($m=9{,}1 \cdot 10^{-31}$ *кг*) и заряд ($e=1{,}6 \cdot 10^{-19}$ *Кл*), и сравните его с полученными экспериментальными данными.

$\frac{e}{m}_{\text{теор}} =$

7. Записать окончательный результат в виде: $e/m = \left(e/m\right)_{ср} \pm \Delta\left(e/m\right)_{ср}$

Изучение правил Кирхгофа.

Для проверки правил Кирхгофа собирается сложная электрическая цепь, изображенная на рис.5, где введены следующие обозначения: $\mathscr{E}_1$ и $\mathscr{E}_2$ – источники тока, $К_1$ и $К_2$ – ключи, R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7 – сопротивления участков цепи, 1, 2, 3, 4 – номера узлов разветвления.

Величины сопротивлений даны на установке. Напряжение на участках цепи измеряется вольтметром. Вольтметр должен иметь большое сопротивление с тем, чтобы его подключение к участкам цепи практически не изменило бы распределение токов в цепях.

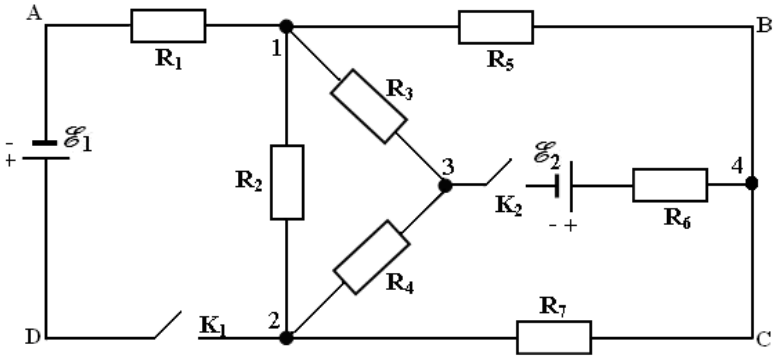


Рис. 5 Многоконтурная электрическая цепь

1. Рассмотреть схемы в тетради (рис.5) и на стенде. Определить соответствие в обеих схемах: источников $\mathscr{E}_1$ и $\mathscr{E}_2$; всех сопротивлений R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7; узлов 1,2,3,4.
2. Занести значения сопротивлений с панели в таблицу.
3. Измерить вольтметром ЭДС каждого источника (подключить плюс вольтметра к плюсу источника).
1. Подключить источники тока к панели с катушками сопротивлений.
2. Замкнуть ключи $К_1$ и $К_2$.
3. Измерить вольтметром напряжения, действующие на всех сопротивлениях, определяя при этом направления токов в них, пользуясь обозначением полюсов на вольтметре (за направление тока принято направление от + к – источника). Обозначить направления токов в каждом резисторе на схеме.
4. Результаты измерений занести в таблицу.
5. Определить значение силы тока на каждом участке, используя закон Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$.
6. Зная величину и направление силы тока в каждой ветви цепи, определить по формуле (1) сумму токов для каждого из четырех узлов.
7. Проверить справедливость формулы (2), рассчитав для нескольких контуров (см. вариант) значения

$$\sum_i^n \mathscr{E}_i, \quad \sum_k^l U_k, \quad \sum_i^n \mathscr{E}_i - \sum_k^l U_k.$$

Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.

1. Собрать схему, согласно рис.1. Термометр установить на уровне плоскости, проходящей через середины катушек измеряемых сопротивлений.

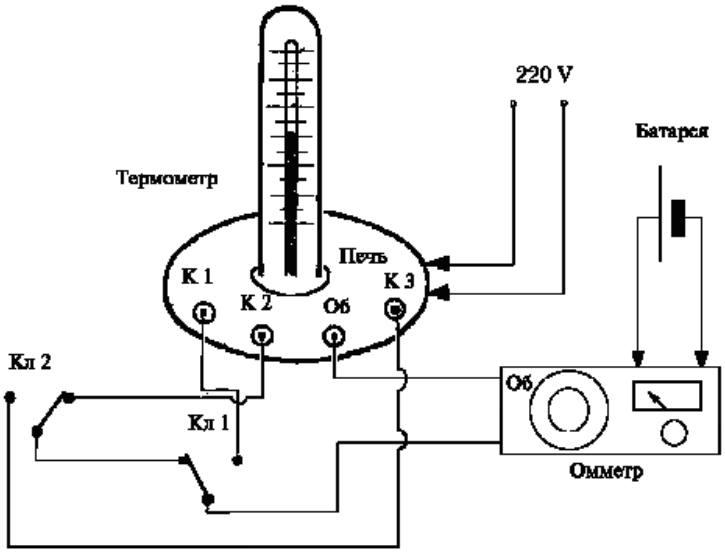


Рис.1
Схема экспериментальной установки

2. Измерить начальную температуру t_1.
3. Переключив ключ *Кл1* на клемму справа (рисунок 1), включаем в цепь мостика катушку K_1. С помощью омметра определяем её сопротивление R (нажать кнопку и, не отпуская, с помощью лимба выставить стрелку на ноль). Аналогично, переключив ключи *Кл1* и *Кл2* (по схеме) определить сопротивления катушек K_2 и K_3.

4. Включить печь. Измерять сопротивления катушек через каждые *8°-10°C*, записывая в таблицу 1 значения R и t для каждого материала. Проделать измерения 6 раз. В момент измерений, печь целесообразно отключать.
5. Рассчитать по формуле $\alpha = \dfrac{R_2 - R_1}{t_2 R_1 - t_1 R_2}$ значения температурного коэффициента сопротивления для каждой катушки.
6. Определить из какого материала сделаны катушки (чистые металлы, сплавы, полупроводники), сравнивая полученные значения температурного коэффициента сопротивления для каждой катушки со справочными значениями температурного коэффициента сопротивления для различных материалов.

Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.

1. Собрать цепь по схеме (рис.2.).
2. Включить при помощи магазина сопротивление R_1 по указанию преподавателя.
3. Двигая ползунком D, добиться того, чтобы стрелка гальванометра показывала бы ноль.
4. Определить по шкале реохорда длину участков l_3 и l_4, записать эти и значения последующих измеряемых величин в таблицу 1.
5. Измерения произвести не менее трёх раз для различных значений R_1.
6. Аналогичную работу проделать со вторым неизвестным сопротивлением.
7. Соединить неизвестные сопротивления последовательно, параллельно, включая их в

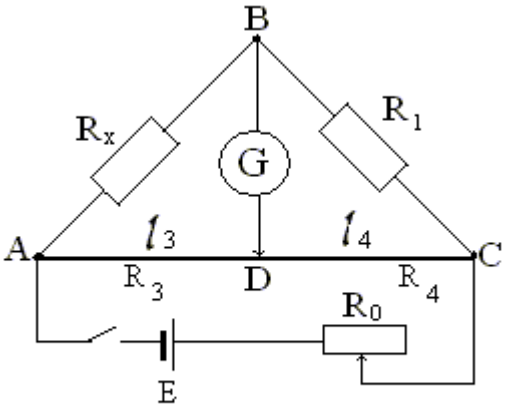


Рис.2 Схема мостика Уитстона

цепь мостика и повторяя операции 2 -5.

8. Рассчитать неизвестные сопротивления по формуле $R_x = R_1 \frac{l_3}{l_4}$. .
9. Сравнить экспериментальные данные $R_{пос}$ и $R_{пар}$ из таблицы с их теоретическими значениями, полученными по формулам:

для последовательного соединения: $R_{пос} = R_{x1} + R_{x2}$,

для параллельного - : $R_{пар} = \frac{R_{x1} \cdot R_{x2}}{R_{x1} + R_{x2}}$,

где R_{x1} и R_{x2} - их средние значения.

10. Результаты вычисления для каждой таблицы записать в виде:

$$R_x = R_{x\,ср} \pm \Delta R_{x\,ср}. (Ом)$$

Снятие вольт-амперных характеристик полупроводниковых транзисторов.

1. Чем отличаются полупроводники от металлов и диэлектриков по своим электрическим свойствам?
2. Какая проводимость называется собственной и примесной?
3. Объясните механизм электрической и дырочной проводимости полупроводников.
4. Объясните устройство селенового выпрямителя.
5. Что называется коэффициентом выпрямления

Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.

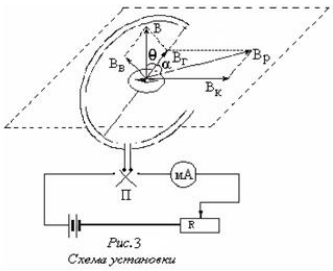


Рис.3
Схема установки

1. Собрать схему по рисунку 3.
2. Поворачивая тангенс-гальванометр и компас, устанавливают плоскость катушки тангенс-гальванометра в плоскости магнитного меридиана так, чтобы один конец стрелки компаса совпадал с *0*.
3. Включить постоянный ток, движком реостата установить какое-то значение тока и измерить его по амперметру.
4. Как только стрелка компаса придёт в равновесие, отсчитать по шкале компаса угол поворота стрелки (α_1), изменить переключателем *П* направление тока и измерить угол поворота стрелки (α_2). Определить среднее значение угла $\alpha_{ср} = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$. Опыт повторить три раза при различных значениях тока.
5. По расчётной формуле $B_Г = \mu\mu_0 \frac{I \cdot N}{2R \cdot tg\alpha}$. каждый раз определить $B_г$.
6. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений.
7. Записать численный результат в виде: $B_г = B_{г\,ср} \pm \Delta B_{г.ср}$ (*Тл*).

Определение коэффициента трансформации и КПД трансформатора.

1. Собрать электрическую цепь по схеме (рис.1), включив вольтметр V_1 рассчитанный на *300 В*, вольтметр V_2 - на *15 В*.

2. Включить первичную обмотку трансформатора в сеть переменного тока и, не замыкая ключа ***k***, записать показания вольтметров V_1 и V_2. По формуле (6) подсчитать коэффициент трансформации.

3. Замкнуть ключ ***k***, установить реостатом ***R*** силу тока $I_2 = 0{,}5\ A$ и записать показания амперметров A_1 и A_2 и вольтметров V_1 и V_2. Повторить измерения I_2 до $4{,}5\ A$ через $0{,}5\ A$. Данные занести в таблицу 1.

4. Вычислить $P_1 = I_1 \cdot U_1$ *и* $P_2 = I_2 \cdot U_2$ для всех значений в таблице 1.

5. Подсчитать *КПД* по формуле: $\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$. 6. Построить график $\eta = f(I_2)$.

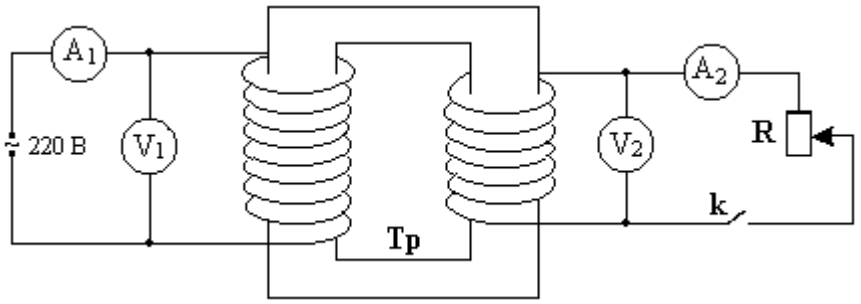


Рис.1
Схема подключения трансформатора

Раздел 4
Электромагнитные колебания. Оптика.
Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания

1. Собрать электрическую цепь по схеме рис.3:
2. Установить ЛАТРом (на вольтметре) максимальное напряжение *220 В*.
Записать в таблицу показания вольтметра, амперметра, люксметра (расстояние $R = 0{,}25$ *м* от фотоэлемента до испытуемой лампы оставляют постоянным).
3. Уменьшают напряжение через *20 В* и вновь измеряют напряжение *U*, силу тока *i*, освещенность *E*.
4. Произвести измерения для пяти различных напряжений.
5. Для каждого измерения найти потребляемую лампой мощность по формуле $P = i \cdot U$.
6. По значениям *R* и *E* определить силу света испытуемой лампы по формуле $I = E \cdot R^2$.

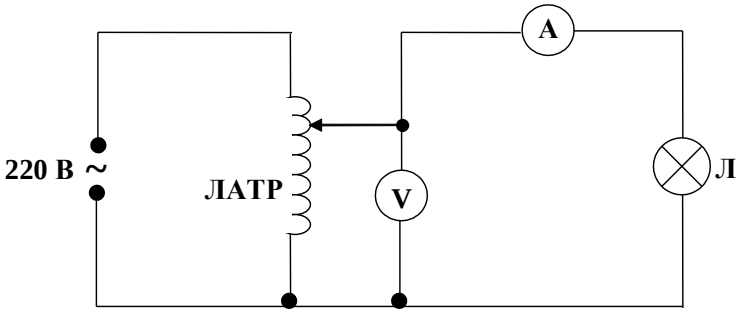


Рис.3
Схема экспериментальной установки

7. Считая испытуемую лампу равномерным точечным источником света, вычислить ее световой поток по формуле $\Phi = 4\pi I$

8. По формулам $\gamma = \frac{\Phi}{P}, \left(лм/Вт\right)$ и $\beta = \frac{P}{I}, \quad \left(Вт/кд\right).$ для каждого значения мощности найти световую отдачу γ и удельный расход мощности β.

9. Построить графики зависимости светового потока, световой отдачи и удельного расхода мощности от потребляемой мощности: $\Phi = f(P)$, $\gamma = f(P)$, $\beta = f(P)$, при этом на графиках одна горизонтальная ось – мощность *P,* а по вертикали – три оси: Φ, γ и β.

Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа

1. Ознакомиться с устройством микроскопа.
2. Поместить стеклянную пластинку на предметный столик микроскопа.
3. Вращением микрометрического винта добиться точного (резкого) изображения верхней метки, нанесенной на стекле. По шкале индикатора определить значение $x_в$.
4. Вращая микрометрический винт перемещения тубуса микроскопа, добиться четкого изображения нижней метки. По шкале индикатора определить значение $x_н$.
5. Измерение повторить не менее пяти раз. Рассчитать значение l (перемещение тубуса) по формуле: $l = \left| x_в - x_н \right|$.
6. Измерить микрометром один раз толщину пластинки L. Результаты занести в таблицу.

По величинам L и l рассчитать показатель преломления по формуле $n \approx \frac{tg\alpha}{tg\gamma} = \frac{AD \cdot AB}{AB_1 \cdot AD} = \frac{AB}{AB_1}$

или $n \approx \frac{L}{l}$,

где L – толщина пластинки, l – расстояние при перемещении тубуса.

7. для каждого случая. Рассчитать среднее значение n. Вычислить абсолютную и относительную погрешности измерений.
8. Записать результат в виде $n = n_{ср} \pm \Delta n_{ср} =$

Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы

Для определения фокусного расстояния линзы используется оптическая скамья (рис 2). Оптическая скамья представляет собой направляющие, вдоль которых могут перемещаться источник света (Л), экран (Э), кювета с линзой (К). В кювету наливается иссле- дуемое вещество.

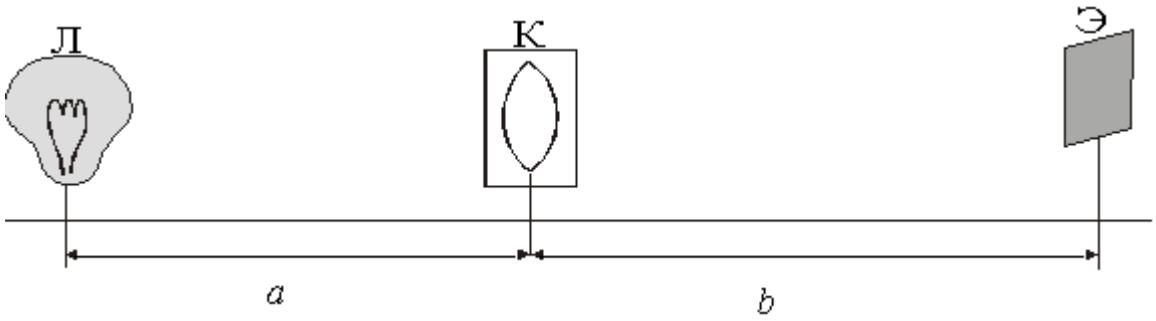


Рис.2

Схема экспериментальной установки

1. Поместить линзу в пустую кювету, получить четкое изображение предмета на экране, измерить расстояние a_1 и b_1. Рассчитать F_1 по формуле $F_1 = \frac{a_1 \cdot b_1}{a_1 + b_1}$.
2. Измерения провести три раза, изменяя положение линзы и экрана.
3. Полученные данные занести в таблицу 1.

4. Заполнить кювету жидкостью, измерить a_2 и b_2, рассчитать F_2 по формуле $F_2 = \frac{a_2 \cdot b_2}{a_2 + b_2}$.

Выполнить измерения три раза, изменяя положение линзы и экрана.

По формуле $n_2 = \frac{F_2 \cdot n \cdot n_1}{F_1(n - n_1) + F_2 \cdot n_1}$ рассчитать 3 раза n_2 и найти его среднее значение $n_{2\,ср}$ и сравнить его со значением для дистиллированной воды (n_2=1,33).

5. Вычислить погрешности измерений.

6. Окончательный результат записать в виде $n_2 = n_{2\,ср} \pm \Delta n_{2\,ср}$.

Измерение длины волны света при помощи дифракционной решетки

1. Записать период дифракционной решетки $d = 0{,}91 \cdot 10^{-5}$ м.
2. Установить дифракционную решётку в держателе.
3. Включить лазер и направить луч на экран через дифракционную решетку. Измерить расстояние L от дифракционной решетки до экрана.

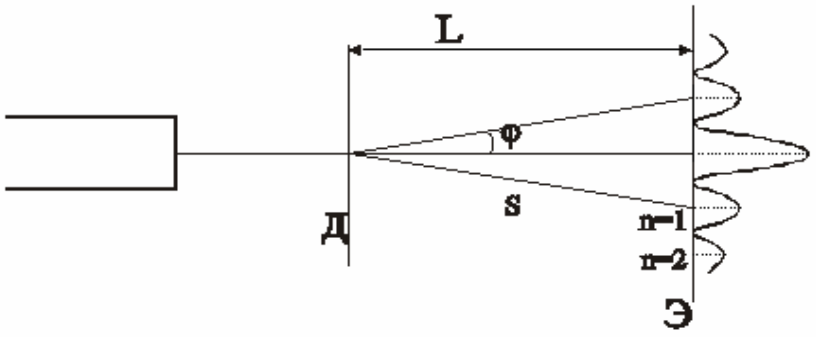


Рис.2
Схема экспериментальной установки

4. Замерить расстояние от центрального максимума до максимума первого порядка *x*. Рассчитать значение $\sin\varphi = \frac{x}{S}$, где $S = \sqrt{x^2 + L^2}$, где x – измерено в пункте 4.
5. По формуле $\lambda = \frac{d \cdot \sin\varphi}{n}$ определить длину волны для максимума первого порядка (n =1)
6. Повторить аналогичные измерения для максимумов второго (n =2) и третьего порядка (n =3). Рассчитать длину волны по формуле $\lambda = \frac{d \cdot \sin\varphi}{n}$ и сравнить её с теоретическим значением: $\lambda \approx 0{,}633$*мкм.* = 0,633· 10^{-6} *м*.

8. Вычислить среднюю длину волны лазерного излучения. Рассчитать погрешности измерений.

9. Окончательный результат записать в виде $\lambda = \lambda_{ср} \pm \Delta\lambda_{ср}$.*(м)*.

Определение концентрации сахарного раствора при помощи кругового поляриметра

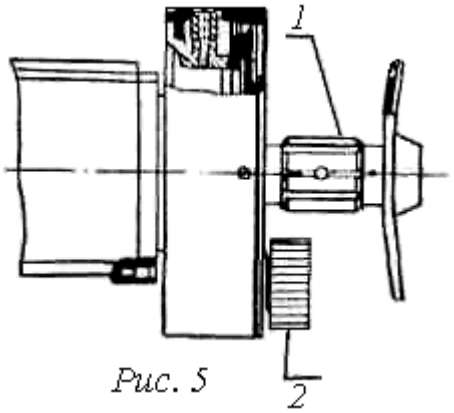


Рис. 5

1. Осветить поле зрения лампочкой и, перемещая втулку 1 (рис.5), навести на резкость.

2. Определить нулевое положение прибора без трубки с раствором - угол α_0. Для этого, вращая фрикцион 2 (рис.5) наблюдательной трубки установить окуляр по глазу на резкое изображение линии раздела полей сравнения (рис.6 *в* или *д*). После этого, вращением втулки

2 (рис.5) повернуть анализатор и добиться равенства яркостей полей сравнения. При этом в поле зрения не должно быть заметно резкого выделения сторон освещенного поля. Удобнее и быстрее добиться равенства яркостей полей при переходе от одной картины к другой. Например, при переходе от картины *в* (рис.6) к картине *д* по наименьшему пути вращения втулки (или от картины *д* к картине *в*).

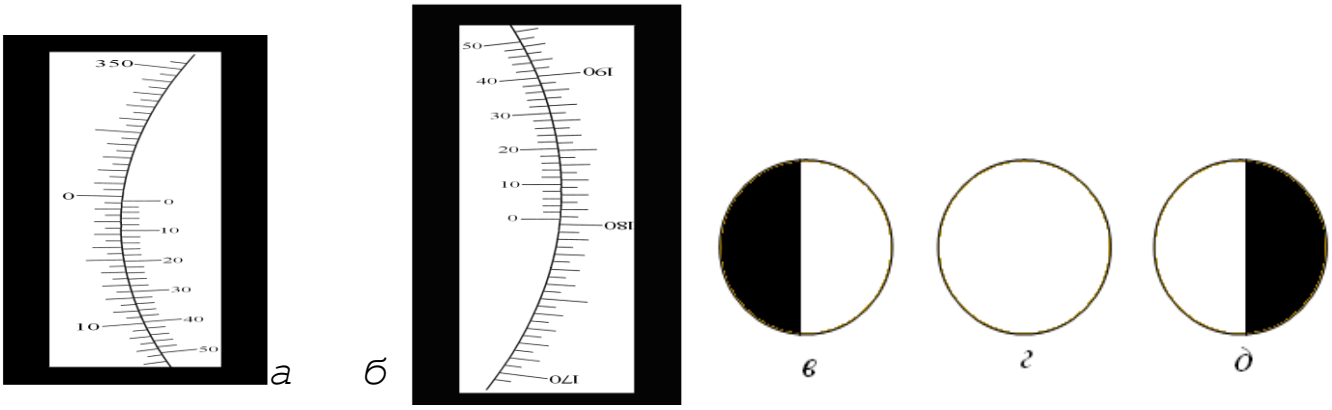


Рис.6

Для измерения угла пользуются лимбом и отсчетными устройствами. На лимбе нанесена 360-градусная шкала с ценой деления 0,5 градуса (рис.6 *а*). На корпусе закреплены нониусы отсчетных устройств. Каждый нониус имеет 25 делений с ценой деления 0,02 градуса. Если нулевой штрих нониуса оказался относительно нулевого штриха лимба смещенным по часовой стрелке, то поправ-ка на нуль берется со знаком "+", если - против часовой стрелки - со знаком "-". Отсчет угла делаем или по левому или по правому отсчетному устройству следующим образом: определяем на сколько
градусов повернута шкала лимба по отношению к шкале отсчетного устройства (0 нониуса), затем по штрихам отсчетного устройства, совпадающими со штрихами шкалы лимба, отсчитываем доли градуса. К числу градусов, взятых по шкале лимба, прибавляем значение по шкале отсчетного устройства.

Если вести отсчет по правой части шкалы (рис 6, *б*), то результат будет $180{,}30^0$.

3. Определить нулевой отсчет пять раз. Данные занести в таблицу 1.

4. Трубку с сахарным раствором известной концентрации C_1 поместить в соединительную трубку прибора и закрыть шторкой. Снова установить поворотом анализатора двойное поле на равномерное освещение и сделать отсчет угла поворота плоскости поляризации луча (α_1). Сделать пять измерений

5.В соответствии с формулой определить удельное вращение сахара, учитывая, что

$$\alpha = \alpha_1 - \alpha_0 : \qquad [\alpha]_{cp} = \frac{\alpha_{1cp} - \alpha_{0cp}}{l_1 \cdot C_1} =$$

где l_1 - длина трубки с концентрацией раствора сахара C_1

Находим абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta[\alpha]_{cp} = [\alpha]_{cp} \cdot \frac{\Delta\alpha_{1cp} + \Delta\alpha_{0cp}}{\alpha_{1cp} - \alpha_{0cp}} =$$

Окончательные результаты записать в виде: $[\alpha] = [\alpha]_{cp} \pm \Delta[\alpha]_{cp} =$

6. Данные α_{0cp} занести в таблицу 2.

7. Между поляризатором и анализатором поместить трубку с раствором неизвестной концентрации C_2, установить равномерную освещенность поля зрения и сделать отсчет по лимбу (α_2). Измерения провести пять раз, занести полученные значения в таблицу 2.
8. По нижеследующей формуле определить концентрацию раствора сахара:

$$C_{2cp} = \frac{\alpha_{2cp} - \alpha_{0cp}}{[\alpha]_{cp} \cdot l_2} =$$

где l_2 - длина трубки с концентрацией раствора сахара C_2.

Находим абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta C_{2cp} = C_{2cp} \cdot \left(\frac{\Delta\alpha_{1cp} + \Delta\alpha_{0cp}}{\alpha_{1cp} - \alpha_{0cp}} + \frac{\Delta\alpha_{2cp} + \Delta\alpha_{0cp}}{\alpha_{2cp} - \alpha_{0cp}} \right) =$$

Окончательные результаты записать в виде: $C_2 = C_{2cp} \pm \Delta C_{2cp} =$

3.6 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ

Раздел 1

Физические основы механики.

Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)

1. Прямые и косвенные измерения.
2. Абсолютная и относительная погрешности, определение их в прямых и косвенных измерениях.
3. Погрешности измерительных приборов.
4. Как определить цену деления нониуса.
5. Как измерять штангенциркулем и микрометром?
6. Что такое и от чего зависит плотность веществ?
7. Из каких материалов изготовлены исследуемые в работе тела.

Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека

1. Понятие момента силы (векторная форма записи) и момента инерции.
2. Сопоставить основной закон динамики вращательного и поступательного движений.
3. Как в данной работе проверяется основной закон динамики вращательного движения?
4. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Примеры применения на практике закона сохранения момента импульса.
5. Кинетическая энергия тела при вращательном движении.

Определение ускорения свободного падения при помощи кольца

7. Формула периода колебаний физического маятника.
8. Дать определение момента инерции материальной точки, его физический смысл.
9. От каких факторов зависит момент инерции различных тел?
10. Сформулировать теорему Штейнера, привести примеры.
11. Вывести математическое выражение для определения в данной работе ускорения свободного падения из колебаний кольца.
12. Дайте определение ускорения свободного падения. От каких факторов оно зависит?

Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения

1. Дайте определение центра тяжести тела.
2. Что называется моментом инерции твердого тела? От каких факторов зависит и как вычисляется момент инерции твердого тела?

3. Записать и пояснить формулу для определения периода колебаний физического маятника.
4. Сформулировать и записать теорему Штейнера, привести примеры.
5. Примеры использования зависимости момента инерции тела от расположения оси вращения.

Определение момента инерции маховика

1. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.
2. Определение момента инерции материальной точки, его физический смысл. Момент инерции различных тел.
3. Дать определение кинетической и потенциальной энергии. Кинетическая энергия вращающегося тела.
4. Получить расчетную формулу для определения момента инерции маховика в данной работе.
5. Сформулировать закон сохранения энергии.

Определение коэффициента трения качения

1. Физическая природа сил трения. Виды трения.
2. Объяснить методику определения коэффициента трения качения.
3. Вывести расчетную формулу для определения коэффициента трения качения в данной работе.
4. Факторы, определяющие величину коэффициента трения.
5. Какое значение имеют силы трения для живых организмов?

Определение коэффициента упругости пружин

1. Формула периода колебаний пружинного маятника.
2. Вывести формулу коэффициента упругости пружин при последовательном и параллельном их соединении.
3. Закон Гука. Что ограничивает применение закона Гука?
4. Физический смысл коэффициента упругости, от чего он зависит?
5. Деформация растяжения-сжатия. Модуль Юнга (модуль упругости).
6. В чем заключаются особенности упругих свойств биологических тканей?

Изучение сложения гармонических колебаний при помощи электронного осциллографа

6. Соединить осциллограф и звуковой генератор.
7. Вращая лимб задающего генератора, подобрать такую частоту, чтобы на экране появилась устойчивая картина фигуры Лиссажу
8. Меняя частоту генератора, получить еще две фигуры Лиссажу.
9. Подсчитать число касаний фигуры с осями x и y. Вычислить из уравнения (3) частоту контрольного сигнала по формуле: $\nu_x = \nu_y \frac{n_y}{n_x}$.
10. Зарисовать получившиеся фигуры.

Раздел 2

Статистическая физика и термодинамика.

Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.

1. Первое начало термодинамики. Описать изопроцессы, происходящие в работе.
2. Уравнение Менделеева-Клапейрона, физический смысл величин в данном уравнении.
3. Дать определение теплоемкости тела, удельной и молярной теплоемкостей.
4. Записать уравнение Майера, дать понятие числа степеней свободы молекул.
5. Какой процесс называется адиабатическим? Уравнение Пуассона.
6. Получить расчетную формулу для вычисления γ в данной работе.

7. Первое начало термодинамики по отношению к живым организмам.

Определение коэффициента вязкости методом Стокса.

1. Какие силы называют силами внутреннего трения и как они направлены?
2. Как зависит сила внутреннего трения от градиента скорости и площади слоя?
3. Физический смысл коэффициента внутреннего трения (коэффициента вязкости). От чего он зависит?
4. Вывести расчетную формулу для вычисления коэффициента вязкости в данной работе.
5. Механизмы вязкости в жидкостях и газах.
6. Вязкость биологических жидкостей.

Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.

7. Объясните природу сил поверхностного натяжения.
8. Какие силы называются силами поверхностного натяжения? Как они направлены?
9. Коэффициент поверхностного натяжения, его физический смысл. От чего он зависит?
10. Вывести расчетную формулу (3) данной работы.
11. Избыточное давление под искривленной поверхностью жидкости, формула Лапласа.
12. Капиллярные явления, высота поднятия или опускания жидкости в капиллярах.
13. Значение сил поверхностного натяжения для растений, живых организмов.

Определение коэффициента линейного расширения металлов.

1. Объяснить процесс расширения тел с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
2. Физический смысл коэффициента линейного расширения, единицы его измерения.
3. От чего зависит коэффициент линейного расширения?
4. Вывести расчетную формулу для вычисления α в данной работе.
5. Особенности теплового расширения воды. Значение этого феномена для живых организмов.

Раздел 3

Электричество и магнетизм.

Изучение электростатического поля.

1. Основные характеристики электростатического поля (напряженность, потенциал): определение, формулы, единицы измерения, связь между ними. Формула напряженности и потенциала точечного заряда.
2. Какие линии называются силовыми, эквипотенциальными (нарисовать для различных полей)? Каково их взаимное расположение?
3. Сформулируйте принцип суперпозиции полей для системы зарядов.
4. Сформулируйте теорему Остроградского-Гаусса.
5. Сформулируйте уравнение Нернста для биологических систем. Объясните природу биопотенциалов в живых организмах.

Определение удельного заряда электрона с помощью диода.

1. Что называется удельным зарядом электрона?
2. Сила, действующая на электрон и как он движется в электрическом поле?
3. Дайте определение единицы измерения энергии – эВ (электрон-вольт).
4. Вывести формулу для вычисления удельного заряда электрона.

Изучение правил Кирхгофа.

1. Когда целесообразно использовать правило Кирхгофа для расчёта электрических цепей?
2. Как определяется в данной работе направление токов на участках цепи?
3. Сколько узлов в данной электрической цепи и сколько замкнутых контуров?
4. Первое правило Кирхгофа и правило знаков для токов в узле.
5. Второе правило Кирхгофа и правило выбора знаков для ЭДС и напряжения. Записать пример для любого контура в данной схеме.

Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.

1. Как зависит сопротивление металлов и полупроводников от температуры? Объясните эту зависимость с точки зрения электронной теории.
2. Дайте определение температурного коэффициента сопротивления.
3. Выведите формулу для определения температурного коэффициента сопротивления.
4. Как учитывается температурная зависимость сопротивления полупроводников и металлов в науке и технике?
5. Как используется температурная зависимость сопротивления полупроводников при определении параметров биологических систем?

Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.

1. Принцип работы моста Уитстона.
2. Выведите формулу для расчёта неизвестного сопротивления в мостике Уитстона.
3. С какой целью в схеме используется реохорд? Можно ли в качестве реохорда использовать медную проволоку?
4. Для измерения каких величин можно использовать мостовой способ?
5. Как используется схема Уитстона для определения параметров биологических систем?

Снятие вольт-амперных характеристик полупроводниковых транзисторов.

6. Чем отличаются полупроводники от металлов и диэлектриков по своим электрическим свойствам?
7. Какая проводимость называется собственной и примесной?
8. Объясните механизм электрической и дырочной проводимости полупроводников.
9. Объясните устройство селенового выпрямителя.
10. Что называется коэффициентом выпрямления

Определение индуктивности катушки.

1. От чего зависит индуктивность катушки?
2. Сформулируйте правило Ленца и закон Фарадея для электромагнитной индукции.
3. Вывести закон Ома для цепи переменного тока из векторной диаграммы.
4. Почему с вводом сердечника и при его замыкании возрастает индуктивность катушки?

Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.

1. Что понимают под магнитным полем?
2. Что называется индукцией магнитного поля?
3. Что называется силовыми линиями магнитного поля? Как магнитное поле изображается графически?
4. Как индукция магнитного поля связана с напряженностью?
5. Записать и объяснить закон Био-Савара-Лапласа, применение его для определения индукции магнитного поля в центре витка с током.
6. Что представляет собой магнитное поле Земли? Что такое магнитный меридиан? Как направлен вектор индукции магнитного поля по отношению к магнитному меридиану?
7. Пояснить, что такое горизонтальная и вертикальная составляющие магнитного поля Земли?
8. Как узнать направление тока в витках тангенс-гальванометра по отклонению магнитной стрелки?

Определение коэффициента трансформации и КПД трансформатора.

9. Какой прибор называется трансформатором и для каких целей он используется?
10. Устройство и принцип действия трансформатора.
11. В чем заключается явление электромагнитной индукции, взаимоиндукции? Закон Фарадея для электромагнитной индукции.
12. Что называется коэффициентом трансформации, от чего и как он зависит?

13. Назначение трансформатора повышающего, понижающего, привести примеры.
14. Работа трансформатора в режиме холостого хода.
15. Каковы потери мощности при замыкании вторичной обмотки на нагрузку?
16. Что называется *КПД* трансформатора и как он зависит от нагрузки во вторичной цепи?

Раздел 4

Электромагнитные колебания. Оптика.

Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания

1. Дайте определение основных фотометрических характеристик и их единиц измерения.
2. Сформулируйте и запишите законы освещенности.
3. Дайте определение удельного расхода мощности, световой отдачи лампы накаливания.
4. Какие значения должны иметь (большие или меньшие) величины удельного расхода мощности и световой отдачи наиболее экономичные источники света?
5. Приведите примеры световой чувствительности у разных видов животных и растений.
6. Почему необходимо знание законов фотометрии работникам сельского хозяйства?

Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа

1. Основные законы геометрической оптики.
2. Что называется абсолютным и относительным показателями преломления?
3. В чем состоит физический смысл показателя преломления? Как зависит абсолютный показатель преломления среды от диэлектрической и магнитной проницаемости этой среды?
4. Вывести формулу для вычисления относительного показателя преломления при помощи микроскопа.
5. Начертить ход лучей в простейшем микроскопе (система двух линз).
6. Что понимается под разрешающей способностью микроскопа, от чего и как она зависит?

Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы

1. Что называется абсолютным и относительным показателями преломления?
2. Что называется линзой, собирающей и рассеивающей линзой?
3. Ход лучей и построение изображений в линзах. Увеличение линзы.
4. Что называется фокусом линзы, фокусным расстоянием, оптической силой линзы?
5. Как фокусное расстояние линзы зависит от среды, окружающей линзу?
6. Записать формулу для фокусного расстояния линзы через показатели преломления линзы и окружающей линзу среды и через радиусы кривизны поверхностей линзы. Может ли двояковыпуклая (двояковогнутая) линза быть рассеивающей (собирающей)?
7. Особенности строения глаза как оптической системы. Возможные дефекты зрения и методы их исправления

Измерение длины волны света при помощи дифракционной решетки

1. В чем заключается явление дифракции?
2. Какие источники называются когерентными?
3. В чем заключается явление интерференции света? Сформулировать и пояснить условия максимума и минимума освещенности при интерференции.
4. Какое излучение называется вынужденным, каким образом его получают?
5. Принцип работы *He-Ne* лазера.
6. Свойства лазерного излучения.
7. Использование лазеров в науке, технике, в сельском хозяйстве.

Определение концентрации сахарного раствора при помощи кругового поляриметра

1. Какой свет называется естественным?
2. В чем состоит явление поляризации света?
3. Какие вещества называются оптически активными?
4. Что называется удельным вращением? Записать и пояснить закон Био.

5. Сформулируйте и поясните закон Брюстера.
6. Сформулируйте и поясните закон Малюса.
7. В чем состоит явление двойного лучепреломления? Устройство призмы Николя и способ поляризации света с ее помощью.
8. Как устроен поляриметр, принцип его работы и для каких целей он используется?
9. Сущность метода определения удельного вращения и концентрации раствора сахара в данной работе.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания при проведении контрольных работ.

1	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии после изучения темы. В семестре проводится две или три контрольных работы.
2	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения практических занятий
3	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Афанасьев М.Ю.
5	Вид и форма заданий .	На бумажном носителе
6	Время для выполнения заданий	1 академический час
7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Афанасьев М.Ю.
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение недели.
11	Апелляция результатов	Апелляция результатов в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по тестированию

1.	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии второго семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудиторий
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящего	Афанасьев М.Ю.

	процедуру контроля	
5.	Вид и форма заданий	Задания теста на бумажном носителе.
6.	Время для выполнения заданий	80 минут.
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами.
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Афанасьев М.Ю.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный.
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на экзаменационной консультации или перед экзаменом.
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРАВЛИКА
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Электрооборудование и электротехнологии**
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр** **Форма обучения** **очная**
(очная, заочная)

Курс **2** **Семестр** **4**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** **4** **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

Агроинженерия,

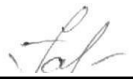
утвержденного

20.10.2015г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, кафедра Строительство инженерных сооружений и механика

(должность, кафедра)



Гаврилина Ольга Петровна

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Строительство инженерных сооружений и механика

(кафедра)



Борычев Сергей Николаевич

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Гидравлика" является изложение основных теоретических и практических положений равновесия и движения жидкостей и газов в различных системах.
Научить студентов, будущих бакалавров, пользоваться законами гидростатики и гидродинамики и методами расчета общеинженерных задач с последующим их использованием в общетехнических и специальных дисциплинах, а затем в практической деятельности на производстве. Показать студентам, что развитие и применение машин, оборудования и технологий для сельскохозяйственного производства, работ по эксплуатации и обслуживанию зданий и сооружений, а также для производства строительных материалов, изделий и конструкций невозможны без знаний законов гидравлики и применение этих законов на практике. **Задачи** дисциплины:

- Участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
- Участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
- Эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;
- Управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
- Организация материально-технического обеспечения инженерных систем.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Гидравлика – одна из дисциплин (модулей) базовой части – Б1.Б.16.
Область профессиональной деятельности включает:
Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
Объектами профессиональной деятельности являются:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

Виды профессиональной деятельности:
Ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид профессиональной деятельности как основной:
- научно-исследовательской деятельности;
- проектной;
-производственно-технологической;
-организационно-управленческой деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

компетенции		знать	уметь	Иметь навыки (владеть)
индекс	формулировка			
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассобмена	Определения и формулы физических свойств жидкости. Гидростатического давления и его свойства. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности.	применять основное уравнение гидростатики.Определятьсилыи положение центра давления на плоские и криволинейные поверхности, их эпюры.	методами измерения давления: абсолютного и избыточного давления и вакуумом.
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Виды движений, основные гидравлические параметрыпотока. Режимы движения. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Определение потерь напора. Истечение жидкости из отверстий и через насадки.	Определять режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления.	методикой определения коэффициента гидравлического трения. Вывода формул для определения скорости и расхода истечения при постоянном напоре
ПК-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Расчет простых и сложных трубопроводов.	Производить гидравлический расчет трубопроводов (параллельное и последовательное соединение, трубопроводы с непрерывной раздачей по длине). Расчет сложных трубопроводов.	методикой определения расхода и напора при расчете коротких и длинных трубопроводов
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Гидравлические машины.	Обладать понятием о гидравлических машинах и их классификации.	методикой определения рабочей точки и основных параметрических характеристик.
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрофицированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Динамические и объемные насосы	Обладать основными параметрами центробежного насоса. Устройством насосной установи, определение ее параметров по показаниям приборов.	Регулированием режима работы насоса с использованием формул подобия гидродинамических процессов. Процессом всасывания и явлением кавитации.

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2..	4	
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	36			36	
В том числе:					
Лекции	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)	18			18	
Практические занятия (ПЗ)	-			-	
Семинары (С)	-			-	
Курсовой проект/(работа)(аудиторная нагрузка)	-			-	
Другие виды аудиторной работы	-			-	
Самостоятельная работа (всего)	36			36	
В том числе:					
Курсовой проект, работа (самостоятельная работа)	-			-	
Расчетно-графические работы	-			-	
Реферат	-			-	
Другие виды самостоятельной работы, Интер.активн.форма	8			8	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	ЗАЧЕТ			ЗАЧЕТ	
Общая трудоемкость час	72			72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2	
Контактная работа (всего по дисциплине)	36			36	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия	Курсовой/Расчет работа	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	
		Очная форма						
1.	Гидростатика	6	6			9	21	ОПК-4, ОПК-9
2.	Гидродинамика	6	6			9	21	ОПК-4, ОПК-9
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	4	4			9	17	ПК-4
4	Гидравлические машины	2	2			9	13	ПК-5, ПК-10

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1			
		1	2	3	4
		Очная форма			
		Предыдущие дисциплины			
1.	Физика	+	+		+
2.	Материаловедение и			+	

	технология конструкционных материалов				
		Последующие дисциплины			
1.	Инженерная инновационная деятельность			+	+
2.	Метрология, стандартизация и сертификация		+		

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
	Очная форма			
1.	гидростатика	**Гидростатическое давление и его свойства**: способы измерения давления. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давление, вакуум.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Сила давления на плоские и криволинейные поверхности. Определение силы и положение центра давления на плоские и криволинейные поверхности, их эпюры. Относительный покой жидкости. Простейшие машины гидростатического действия.	4	ОПК-4, ОПК-9
2.	гидродинамика	**Виды движений, основные гидравлические параметры потока. Режимы движения.** Понятие и виды движения жидкости и газов. Струйчатая модель потока. Гидравлические элементы потока. Расход и уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Уравнение Бернулли дляпотока реальной жидкости. Уравнения Бернулли для струйки идеальной и потока реальной жидкости, его энергетическая интерпретация. Экспериментальная иллюстрация (графическая) уравнения Бернулли.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Определение потерь напора. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления. Путевые потери напора. Понятие гидравлически гладких и гидравлически шероховатых труб. Определение коэффициента гидравлического трения. Потери напора в местных гидравлических сопротивлениях. **Истечение жидкости из отверстий и через насадки.** Виды сжатий: полное, неполное; совершенное, несовершенное. Вывод формул для определения скорости и расхода истечения при постоянном напоре, влияние вакуума на пропускную способность насадка.	2	ОПК-4, ОПК-9
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	**Расчет простых и сложных трубопроводов.** Понятие простых и сложных, гидравлически коротких и	2	ПК-4

		гидравлически длинных трубопроводов. Гидравлический расчет короткого трубопровода. Параллельное и последовательное соединение, трубопроводы с непрерывной раздачей по длине. Расчет сложных трубопроводов.		
		Гидравлический удар. Волновая природа гидравлического удара, графики изменения давления и скорости. Понятие прямого и непрямого гидравлического удара, способы предотвращения его возникновения.	2	ПК-4
4.	Гидравлические машины	Понятие о гидравлических машинах и их классификация. Динамические и объёмные насосы: принципиальные схемы работы, основные технические показатели. Основные параметры центробежного насоса. Устройство насосной установи, определение ее параметров по показаниям приборов. Характеристики центробежного насоса.	2	ПК-5, ПК-10
		Работа насоса на сеть. Определение рабочей точки. Регулирование режима работы насоса с использованием формул подобия гидромеханических процессов. Совместная работа нескольких насосов. Процесс всасывания и явление кавитации.		

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Гидростатика	Методика и средства измерения гидростатического давления. Определение давления по показаниям приборов. Расчет машин гидростатического действия	6	ОПК-4, ОПК-9
2.	Гидродинамика	Исследование режимов движения жидкости в трубопроводе.	6	ОПК-4, ОПК-9
		Экспериментальное исследование уравнения Бернулли		
		Исследование истечения жидкости из отверстия и насадков		
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	Опытное определение гидравлического коэффициента трения, коэффициентовместных сопротивлений при установившемся движении жидкости	4	ПК-4
4	Гидравлические машины	Параллельное и последовательное соединение насосов, кавитация.	2	ПК-5, ПК-10

5.5 Практические занятия (семинары) не предусмотрено

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Гидростатика	Понятие гидравлики как науки. Область применения гидравлики. История развития науки.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Особые свойства воды, отличающие ее от других жидкостей	2	ОПК-4, ОПК-9
		Роль гидравлического эксперимента в решении различных проблем инженерной гидравлики	2	ОПК-4, ОПК-9
		Поверхность равного давления жидкости при вращении сосуда вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью	2	ОПК-4, ОПК-9
		Приборы для измерения гидростатического давления	2	ОПК-4, ОПК-9
		Гидравлические установки, основанные на применении закона Паскаля. Простейшие гидравлические машины гидростатического действия	2	ОПК-4, ОПК-9
		Закон Архимеда. Основы теории плавания тел. Устойчивость плавающих тел	2	ОПК-4, ОПК-9
2.	Гидродинамика	Опыты О. Рейнольдса по исследованию режимов движения	2	ОПК-4, ОПК-9
		Определение коэффициента гидравлического трения, применение графика Никурадзе	2	ОПК-4, ОПК-9
		Понятие тонкойстенки; малого отверстия; совершенного и несовершенного, полного и неполного сжатия	2	ОПК-4, ОПК-9
		Насадки, классификация, область применения	2	ОПК-4, ОПК-9
		Истечения через затопленное отверстие и затопленные насадки. Истечение при переменном напоре	2	ОПК-4, ОПК-9
3	Гидравлический расчет трубопроводов	Понятие сифона, расчет	2	ПК-4
		Способы защиты гидравлических систем от гидроудара	2	ПК-4
		Использование явления гидроудара в технике (гидротаран)	2	ПК-4
		Определение напряжения и толщины стенок трубопровода при гидравлическом ударе	2	ПК-4
4	Гидравлические машины	Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве	2	ПК-5, ПК-10
		Кавитацияиеевлияниена производительность насоса	2	ПК-5, ПК-10

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовой проект (работа) не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4, ОПК-9, ПК-4	+	+	-	-	+	Тест, защита лабораторных работ, задач, зачет
ПК-5, ПК-10	+	+	-	-	СРС	Защита лабораторных работ, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Гидравлика [электронный ресурс]: Учебник и практикум для академического бакалавриата. 2014.- ЭБС “Юрайт”.- режимдоступа.

2.Замалаев З.Х. Основы гидравлики и теплотехники (учебное пособие для студ.ВПО, обучающих по программе Бакалавр – СПб.: Лань, 2014-352с.

3.Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014.—349с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39146 — Загл. с экрана.

4. Ухин Б.В. Гидравлика: учебник для студ. Высш.образ.-Бакалавриат - М.: ИНФРА-М, 2014-432с.

5. Кожевникова Н.Г. Практикум по гидравлике: Учебное пособие /Н.Г. Кожевникова, Н.П. Тогунова, А.В. Ещин, Н.А. Шевкун.- М., НИЦ ИНФРА-М, 2014.-248с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009119-8.

6.2 Дополнительная литература

1. Савченко В.А. Гидравлика. Гидравлические и пневматические системы: рабочие жидкости и конструкции элементов гидроприводов: уч.пособие, - Новороссийск: МГА им. Адм. Ф.Ф.Ушакова, 2009.-132с.

2. Никитин В.А. Гидравлика (Основы статики и динамики жидкости, Прикладная механика жидкости и газа) [Текст]: Задачник ⁄ сост. В.А. Никитин. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 227 с. ISBN 5-7410-0692-2

6.3. Периодические издания – нет.

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.5.Методические указания к лабораторным и (или) практическим занятиям.

6.5.1. Методические указания к лабораторным занятиям по гидравлике Часть I. Гаврилина О.П., РГАТУ.-2020. Бумажный носитель в количестве 15 экземпляров.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений

GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

7

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИДРАВЛИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	+	+	
ПК-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования			+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4, ОПК-9	Знать	Гидростатика	1.Определения и формулы физических свойств жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.Сила давления на плоские и криволинейные поверхности.	Лекции. Практические занятия.	Контрольная работа.	Воп.1раздела с 1-5 Тест с 1-8	Воп.1раздела с 1-8 Тест с 1-14	Воп.1раздела с 1-12 Тест с 1-30
ОПК-4, ОПК-9		Гидродинамика	1 Определять режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления.	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия	Задачи, защита лабораторной работы	Задачи - гидродинамика С1 по 5	Задачи-гидродинамики С 5 по 7	Задачи по гидродинамике с 1 по 10, тесты
ПК-4		Гидравлический расчет трубопроводов	3.Расчет простых и сложных трубопроводов.	Лекции. Практические занятия	Контрольная работа.	Воп.2 раздела с 1-3	Воп.2 раздела с 1-6 Тест раздела 3-трубопроводы(короткие и длинные) с1-10	Воп.2 раздела с 1-8 Тест раздела 3-трубопроводы(короткие и длинные) с 1-18
ОПК-4, ОПК-9	уметь	Гидростатика	1.применять основное уравнение гидростатики. Определять силы и положение центра давления на плоские и криволинейные поверхности, их эпюры.	Лекции Практические Занятия	Задачи: определения давления на плоские и криволинейные фигуры	Задачи -С 1 по 3 С 1К -2К	Задачи - С 3 по 5 С 3К по 4К	Задачи -С 5 по 10 С 5К по 7К
ОПК-4, ОПК-9		Гидродинамика	1 Определять режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления.	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия	Задачи, защита лабораторной работы	Задачи - гидродинамика С1 по 5	Задачи-гидродинамики С 5 по 7	Задачи по гидродинамике с 1 по 10, тесты
ПК-4		Гидравлический расчет трубопроводов	3. Производить гидравлический расчет трубопроводов (параллельное и последовательное соединение, трубопроводы с непрерывной раздачей по длине). Расчет	Лекции Практические Занятия	Решение задач	Задача 1 (из 3.3.2. и 3.3.3).	Задача 2,3 (из 3.3.2 . и 3.3.3).	Задача 4, 5-7 (из 3.3.2 . и 3.3.3).

			сложных трубопроводов.					
ОПК-4, ОПК-9	Иметь навыки (владеть)	Гидростатика	1. методами измерения давления:абсолютного и избыточного давления и вакуумом.	Лекции Выполнение лабораторной работы	Защита лабораторной работы	Вопросы по тематике с 1по 5 раздела 1.	Вопросы с 1-10 раздела 1, защита лабораторной работы с ответами контрольных вопросов	Защита лабораторной работы №1 с полным оформлением и ответами на контрольные вопросы/ защита лабораторной работы с полным оформлением
ОПК-4, ОПК-9		гидродинамика	методикой определения коэффициента гидравлического трения. Вывода формул для определения скорости и расхода истечения при постоянном напоре	Лекции, практические занятия, Лабораторные занятия	Задачи, Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы №2,3	Защита лабораторных работ №2-5с ответами на контрольные вопросы к работам	Защита лабораторных работ с полным оформлением и ответами на вопросы с №2по 7 и защита задач из КР
ПК-4		Гидравлический расчет трубопроводов	3.методикой определения расхода и напора при расчете коротких и длинных трубопроводов	Лекции Практические занятия	Контрольная Работа	Защита решения задач по 3 разделу	Задачи по выбору преподавателя	Защита практических задач

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4, ОПК-9, ПК-4	Знать	Лекции. Практические Занятия	Зачет	Вопросы раздела 1 с 1 по 12 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 33	Вопросы раздела 1 с1 по 12 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 33	Вопросы раздела 1 с1 по 12 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 33
	Уметь	Лекции Практические Занятия	Зачет	Задачи раздела 1,3 Лабораторные работы с №2 по №5	Задачи раздела 1,3 Лабораторные работы с №2 по №7с контрольными вопросами	Задачи раздела 1,3 Лабораторные работы №2 по № 7 с контрольными вопросами и графиками
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Выполнение лабораторной работы Практические занятия	зачет	Лабораторная работа	Тесты, защита лабораторных работ	Тесты, защита лабораторных работ, задачи и ПЗ

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»,	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«хорошо»,	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 1 гидростатика. Гаврилина О.П., 2015г.

1. Понятие гидравлики как науки. Область применения. История развития и становления гидравлики
2. Основные физические свойства жидкости, особые свойства воды. Понятие идеальной и реальной жидкости.
3. Гидростатическое давление: понятие, свойства, единицы измерения, приборы для измерения.
4. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера).

5. Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления, вакуума.
6. Поверхности равного давления: для абсолютного покоя жидкости; при движении жидкости по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением; при вращении сосуда вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью.
7. Закон Паскаля. Гидравлические установки, основанные на применении закона Паскаля.
8. Эпюры гидростатического давления. Графический способ определения давления и центра давления на плоские стенки. Эпюры весового давления для жидкостей с различной плотностью.
9. Определение силы давления и центра давления на произвольно ориентированную плоскую поверхность.
10. Определение силы гидростатического давления на цилиндрические поверхности.
11. Закон Архимеда. Условие плавания тел.
12. Круглая труба, подверженная внутреннему гидростатическому давлению

3.1.2. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 3 Гидравлический расчет трубопроводов. Гаврилина О.П., 2015г.

1. Структура потока при турбулентном режиме. Понятие «ламинарная пленка».
2. Гидравлически гладкие и гидравлически шероховатые стенки трубопроводов. Определение коэффициента гидравлического трения. График Никурадзе для определения коэффициента гидравлического трения.
3. Гидравлический расчет короткого трубопровода.
4. Определение расхода жидкости при истечении через малое отверстие в тонкой стенке.
5. Понятие полного и неполного, совершенного и несовершенного сжатия.
6. Определение расхода при истечении через внешний цилиндрический насадок. Вакуумметрическое давление в насадке, его влияние на пропускную способность насадка.
7. Насадки, классификация, область применения
8. Явление гидравлического удара в трубопроводах. Способы его предотвращения.

3.2. Тестовые задания

Вопрос	Ответ
1. Что представляет собой наука «Гидравлика»?	1) Наука, изучающая законы истечения жидкостей и газов 2) Наука, изучающая законы равновесия и движения жидкости, и методы применения этих законов к решению различных технических задач 3) Наука, изучающая законы равновесия жидкостей
2.В каком ответе перечислены основные физические свойства жидкостей?	1) Сжимаемость, сопротивление растягивающим и сжимающим усилиям, наличие сил трения и касательных напряжений, температурное расширение 2) Текучесть, способность изменять свою форму под воздействием внешней среды 3) Плотность, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, вязкость, растворение газов, наличие внутренних и внешних сил
3. Что называется гидростатическим давлением?	1) Сжимающее напряжение в покоящейся жидкости от действия внешнего давления и вышележащих слоев жидкости 2) Напряженное состояние вещества от действия растягивающих усилий 3) Неспособность покоящейся жидкости

	сопротивляться внутренним касательным усилиям
4. Какое уравнение называют «основным уравнением гидростатики»?	1) $P = P_0 + \rho g h$ 2) $P_0 = P_a + P_{изб}$ 3) $P_0 = \gamma h$
5. Какое давление называется манометрическим?	1) давление от точки вакуума до точки измеренного давления 2) давление, величина которого показывает снижение от величины атмосферного 3) давление, величина которого показывает превышение над атмосферным
6. Какое давление называется вакуумметрическим?	1) давление от точки вакуума до точки измеренного давления 2) давление, величина которого показывает снижение от величины атмосферного 3) давление, величина которого показывает превышение над атмосферным
7. Что характеризуют дифференциальные уравнения Эйлера?	1) Изменение давления в направлении соответствующей оси координат 2) Величины массовых сил, действующих в жидкости по осям координат 3) Величины сил, действующих на жидкость
8. Какое давление можно измерить пьезометром?	1) избыточное 2) вакуумметрическое 3) абсолютное
9. К сосуду с водой подключены пьезометр и механический манометр. Показание манометра 0,3 Ат. Каково показание пьезометра?	1) 0,3 м 2) 3 м 3) 0,03 м
10. В каком ответе правильно указано выражение, описывающее поверхности равного давления в ускоренно движущемся резервуаре?	1) $Z = C$ 2) $Z = \left(a/g \right) x + C$ 3) $Z = \omega^2 r^2 / 2g$
11. Какова форма поверхности равного давления для абсолютного покоя жидкости?	1) наклонная плоскость 2) параболоид вращения 3) горизонтальная плоскость
12. Какое из приведенных равенств принципиально неверно?	1) $P_{абс}$=-2 Ат 2) $P_{изб}$=2 Ат 3) $P_{изб}$=-0,5 Ат
13. Как находится высота столба жидкости h, соответствующая давлению P?	1) ρg/P 2) P/ρg 3) Pρg
14. На основе какого закона производится расчет гидростатических механизмов?	1) на основе закона Паскаля 2) на основе закона Ломоносова-Лавуазье 3) на основе закона Архимеда
15. Укажите ответ, в котором дана формулировка понятия напорного потока жидкости.	1) поток жидкости, который не имеет свободной поверхности 2) поток жидкости, который имеет одну свободную поверхность по всему периметру 3) поток жидкости, который по всему своему периметру окружен свободной поверхностью
16. Какое выражение называется «уравнением Бернулли для элементарной струйки невязкой жидкости»?	1) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{U_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{U_2^2}{2g} + h_{1-2}$ 2) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 \vartheta_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 \vartheta_2^2}{2g} + h_{1-2}$ 3) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{U_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{U_2^2}{2g}$

17. Между какими характеристиками устанавливает связь уравнение неразрывности потока?	1) Скоростью и площадью живого сечения потока 2) Расходом жидкости и давлением 3) Действующим напором и расходом
18. Каким движением жидкости характеризуется ламинарный режим?	1) плоско параллельным смещением слоев жидкости при движении потока 2) беспорядочным перемешиванием конечных масс жидкости 3) движение жидкости, при котором средние скорости частиц плавно изменяются
19. Какие жидкости более склонны к движению в ламинарном режиме?	1) вода, бензин и другие маловязкие жидкости 2) минеральные и органические масла, вязкие жидкости 3) жидкости, находящиеся в условиях давлений, отличных от атмосферного
20. Назовите критерий, определяющий режим движения жидкости	1) число Рейнольдса 2) критерий Фруда 3) коэффициент Дарси
21. Что характеризует критическое число Рейнольдса?	1) отношение средней скорости к диаметру трубы 2) переход от равномерного движения жидкости к неравномерному 3) является границей перехода от одного режима движения к другому
22. Какая зависимость определяет общие потери напора в трубопроводе?	1) $h_w = \sum h_l + \sum h_i$ 2) $h_w = 0.1h_l + h_l$ 3) $h_i = \xi \frac{\vartheta^2}{2g}$
23. Укажите ответ, в котором правильно и наиболее полно показаны причины возникновения местных сопротивлений движению жидкости.	1) появление в потоке эффекта сжатия струи 2) наличие резких изменений конфигурации потока и изменение скорости движения 3) наличие сил трения между слоями жидкости
24. Что обусловливает возникновение эффекта сжатия струи при истечении жидкости через насадки?	1) наличие сил инерции в жидкости и развивающейся центробежной силы при входе жидкости в насадок 2) наличие местных сопротивлений при изменении сечения потока 3) наличие острых кромок в месте подсоединения насадка
25. Что такое «ламинарная пленка»?	1) слой вязкой смазки возле стенок трубопровода 2) величина относительной шероховатости стенок трубы 3) пристеночный слой жидкости, который характеризуется ламинарным режимом
26. От каких переменных величин в общем виде зависит коэффициент гидравлического трения λ?	1) от числа Рейнольдса и величины относительной шероховатости стенок трубопровода 2) от длины трубопровода и от напора 3) от диаметра трубы и вязкости жидкости
27. Какие стенки трубопровода можно назвать «гидравлически гладкими»?	1) если величина ламинарной пленки меньше высоты выступов шероховатости ($\delta < \Delta$) 2) если величина ламинарной пленки больше высоты выступов шероховатости ($\delta > \Delta$) 3) стенки трубы, выполненные из стекла, полиэтилена
28. Какой трубопровод называется «коротким трубопроводом»?	1) в котором потери напора на трение значительно превосходят местные потери напора 2) состоящий из нескольких линий 3) у которого местные потери напора сопоставимы с величиной потерь по длине

29. Укажите ответ, в котором указана причина возникновения гидравлического удара	1) резкое изменение скорости в одном из сечений движущегося потока 2) внезапное изменение давления в каком-либо сечении потока 3) изменение площади сечения потока
30. В каком ответе перечислены явления, сопровождающие гидравлический удар?	1) возникновение волн понижения и повышения давления в трубопроводе, деформация материала трубопровода в пределах упругости 2) начало движения жидкости в обратном направлении 3) возникновение акустических волн

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО ГИДРАВЛИКЕ.

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	2	16	3
2	3	17	1
3	1	18	1
4	1	19	2
5	3	20	1
6	2	21	3
7	1	22	1
8	1	23	2
9	2	24	1
10	2	25	3
11	3	26	1
12	1	27	2
13	2	28	3
14	1	29	1
15	1	30	1

Раздел 3 – **Трубопроводы (короткие и длинные)**

Вопрос № 1

Табличное определение модуля расхода К (расходной характеристики) производится в зависимости от …

*	диаметра, материала трубы и степени ее износа	
	степени износа, толщины стенок и длинны.	
	диаметра трубы, длинны и типа жидкости	
	материала трубы, типа жидкости и толщины стенок	

Вопрос № 2

Трубопровод, имеющий …, называется гидравлически коротким.

	малую длину	
	относительно малые местные потери напора	
*	относительно большие местные потери	
	незначительные местные сопротивления	

Вопрос № 3		
Формула для определения расхода Q = К√I применяется при …		
	установившемся, равномерном движении начиная с области доквадратичного сопротивления турбулентного режима	
*	установившемся, равномерном движении в квадратичной области сопротивления	
	любом виде установившегося движения	
	установившемся, равномерном движении во всем диапазоне турбулентного режима	

Вопрос № 4		
Модуль расхода (расходная характеристика) К имеет размерность …		
	м2/с	
	безразмерный	
	м/с	
*	м3/с	

Вопрос № 5		
Напор Н при расчете коротких трубопроводов в случае истечения в атмосферу расходуется на …		
*	преодоление всех потерь напора в трубопроводе и создание скоростного напора в выходном сечении	
	на преодоление потерь напора по длине	
	на преодоление только местных потерь напора	
	на преодоление всех потерь напора в трубопроводе	

Вопрос № 6		
Гидравлически длинным называется трубопровод, имеющий …		
	относительно большую длину	
	относительно малые потери по длине	
*	относительно малые местные потери	
	относительно большие местные потери	

Вопрос 7		
Гидравлический расчет трубопровода с параллельным соединением участков предполагает составление системы уравнений. Количество уравнений в системе равно …, если число параллельных участков трубопровода равно n.		
	n + 2	
	n	
*	n + 1	
	n – 1	

Вопрос 8		
Простым трубопроводом называется трубопровод, …		
	не имеющий поворотов	**Решение** Простым называется трубопровод без боковых ответвлений.
	расположенный в одной горизонтальной плоскости	
	постоянного диаметра	
*	не имеющий боковых ответвлении	

Вопрос 9		
Зависимость для определения расчетного расход на участке с непрерывной раздачей жидкости имеет вид …,где, Qт -это транзитный расход; Qрасч - это расчетный расход; q – это расход, забираемый с единицы длины трубы; l – это длина трубы.		
		Решение Расчетный расход определяется по формуле Qрасч= Qт + 0,55 q l.

Вопрос 10		
Определение диаметров труб участков магистрали при расчете разветвленного тупикового трубопровода выполняются следующим образом:		
	диаметры выбираются минимально возможными для уменьшения стоимости трубопроводной сети	**Решение** Определение диаметров участков магистрали при расчете тупиковой системы производится в зависимости от расхода путем задания экономической скорости, при которой общая стоимость всех сооружений и расходов на их эксплуатацию будет минимальной.
*	диаметры определяются в зависимости от расхода путем задания экономической скорости, при которой общая стоимость всех сооружений и расходов на их эксплуатацию будет минимальной	
	диаметры участков принимаются одинаковыми и определяются путем задания экономической скорости, при которой общая стоимость всех сооружений и расходов на их эксплуатацию будет минимальной	
	диаметры выбираются максимально возможными для уменьшения потерь напора в трубопроводной сети	

Вопрос 11		
При расчете коротких трубопроводов в случае истечения под уровень перепад уровней Z расходуется на …		
	преодоление всех потерь напора в трубопроводе и создание скоростного напора на выходе	
	преодоление потерь напора по длине	
	преодоление только местных потерь напора	
*	преодоление всех потерь напора в трубопроводе	

Вопрос №12 (балл 1)	
Главной особенностью расчета длинных трубопроводов является …	
○	пренебрежение всеми видами потерь
◉	пренебрежение местными потерями
○	пренебрежение потерями по длине
○	учет всех видов потерь напора

Вопрос №13 (балл 1)	
Основной особенностью гидравлического расчета трубопроводов с последовательным соединением участков является то, что …	
◉	расход на участках одинаков, а потери на участках суммируются
○	расход и потери напора на всех участках одинаковы
○	расходы на участках суммируются, а потери на участках одинаковы
○	расход и потери напора на всех участках суммируются

Вопрос №14 (балл 1)	
Особенностью расчета коротких трубопроводов является учет …	
○	только потерь по длине
○	местных потерь с введением повышающего коэффициента
○	только местных потерь
◉	всех видов потерь напора

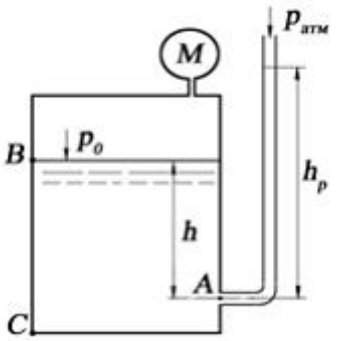
Вопрос №15 (балл 1)	
Гидравлически длинным называется трубопровод, имеющий …	
◉	относительно малые местные потери
○	относительно большие местные потери
○	относительно большую длину
○	относительно малые потери по длине

Вопрос №16 (балл 1)	
Основной особенностью гидравлического расчета трубопроводов с параллельным соединением участков является то, что …	
○	расход и потери напора на всех участках одинаковы
○	расход на участках одинаков, а потери напора на участках суммируются
○	расход и потери напора на всех участках различны и суммируются
◉	расход на участках суммируется, а потери напора на участках одинаковы

Вопрос №17 (балл 1)	
Напор Н при расчете коротких трубопроводов в случае истечения в атмосферу расходуется на …	
◉	преодоление всех потерь напора в трубопроводе и создание скоростного напора в выходном сечении
○	на преодоление только местных потерь напора
○	на преодоление всех потерь напора в трубопроводе
○	на преодоление потерь напора по длине

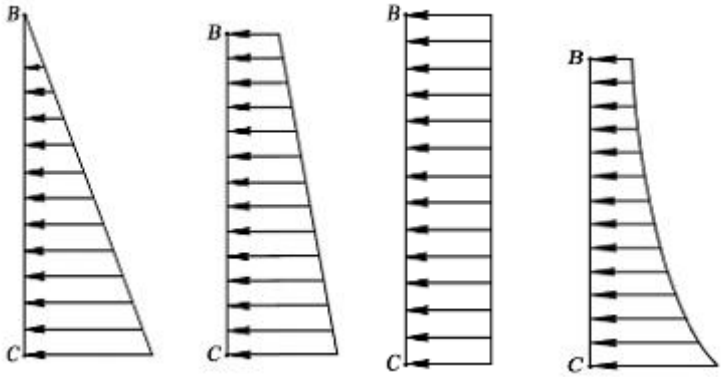
Вопрос №18 (балл 1)	
Табличное определение модуля расхода К (расходной характеристики) производится в зависимости от …	
○	степени износа, толщины стенок и длинны.
○	материала трубы, типа жидкости и толщины стенок
○	диаметра трубы, длинны и типа жидкости
◉	диаметра, материала трубы и степени ее износа

Раздел – **КЕЙС-ЗАДАНИЯ 1**



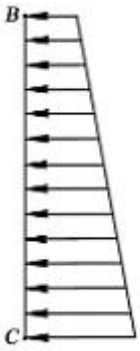
Манометр на поверхности закрытого сосуда, наполненного водой плотностью $\rho = 1000$ кг/м^3, показывает давление $p_м = 0{,}06$ кгс/см^2. На глубине $h = 1{,}4$ м к сосуду присоединен пьезометр давление в открытом конце которого атмосферное $p_{атм} = 10^5$ Па. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с^2.

Эпюра избыточного давления на плоскую вертикальную стенку ВС имеет вид …



Решение

Так как избыточное давление на поверхности воды в закрытом сосуде по условию задачи не равно нулю, а при переходе к точке С, согласно основному уравнению гидростатики, возрастает линейно, то эпюра



избыточного давления на плоскую вертикальную стенку ВС имеет вид

Абсолютное давление в точке А составляет ___ МПа.
(Ответ ввести с точностью до сотых.)

Решение

Согласно основному уравнению гидростатики, абсолютное давление в точке А равно

$$p = p_0 + \rho g h = p_{\text{атм}} + p_{\text{м}} + \rho g h = 10^5 + 6000 + 1000 \cdot 10 \cdot 1{,}4 = 0{,}12 \text{ МПа}.$$

Высота поднятия воды в пьезометре составляет ___ м.

Решение

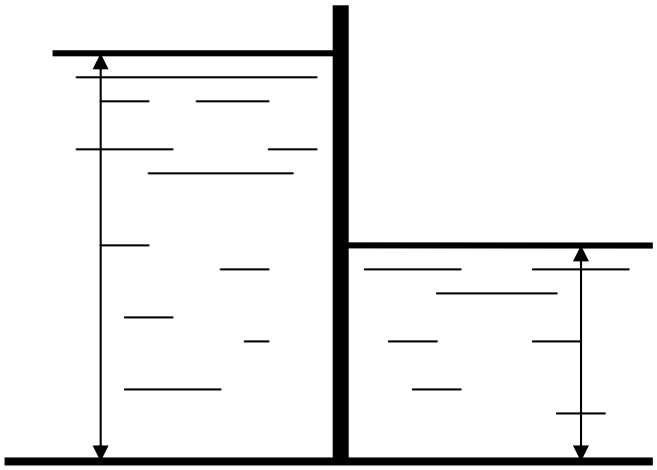
Высота подъема воды в пьезометре равна сумме манометрического давления на поверхности закрытого сосуда и весового давления в точке присоединения пьезометра, выраженных в метрах столба воды, и составляет

$$h_p = \frac{p_{\text{м}}}{\rho g} + h = \frac{6000}{1000 \cdot 10} + 1{,}4 = 2 \text{ м}.$$

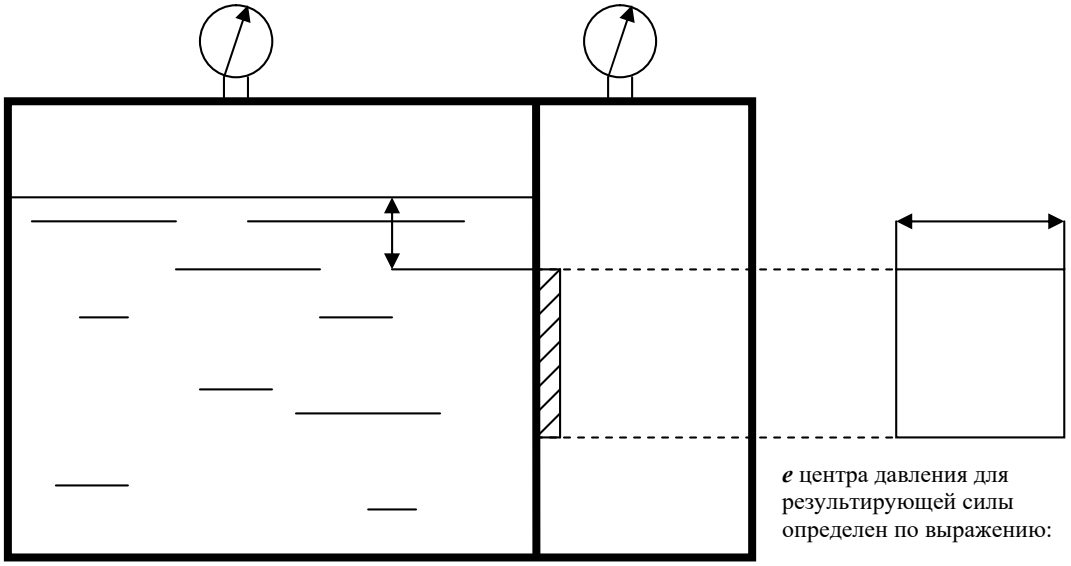
3.3 Задачи раздела 1:Определение давления на плоские поверхности

Задача 1.Определить силу давления на плоский прямоугольный затвор и центр давления. Глубина воды в верхнем бьефе h_1, в нижнем h_2, ширина затвора b. Расчет произвести аналитическим и графическим способами.

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
h_1, м	3	4	5	6	8	4	6	2	5	7
h_2, м	1,2	2	2,2	2,5	3,5	1,6	3,2	0,5	3,0	3,0
b, м	4	3	5	7	2	3	5	1	4	4



Задача 2. Замкнутый резервуар разделен на две части плоской перегородкой, имеющей квадратное отверстие со стороной ***a***, закрытое крышкой. Давление над жидкостью в левой части и давление воздуха в правой части определяются
показаниями манометра P_M. Определить аналитически и графически величину и точку приложения результирующей силы давления на крышку.



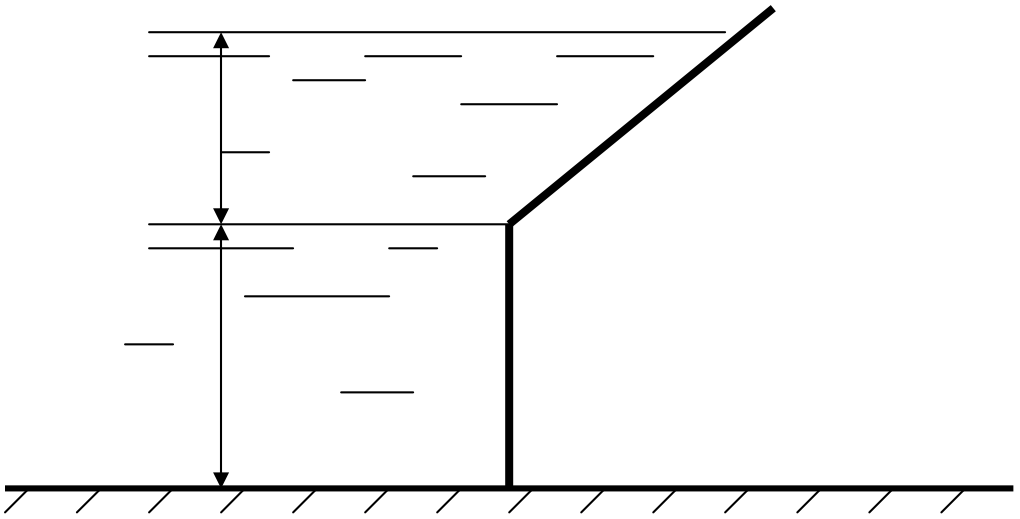
Указание :
эксцентриситет ***e*** центра давления для результирующей силы может быть определен по выражению:

$$\ell = \frac{J_0}{\left(h_{ЦТ} + \frac{\Delta P}{\gamma}\right) S},$$

где $\Delta P = P_{M_1} - P_{M_2}$

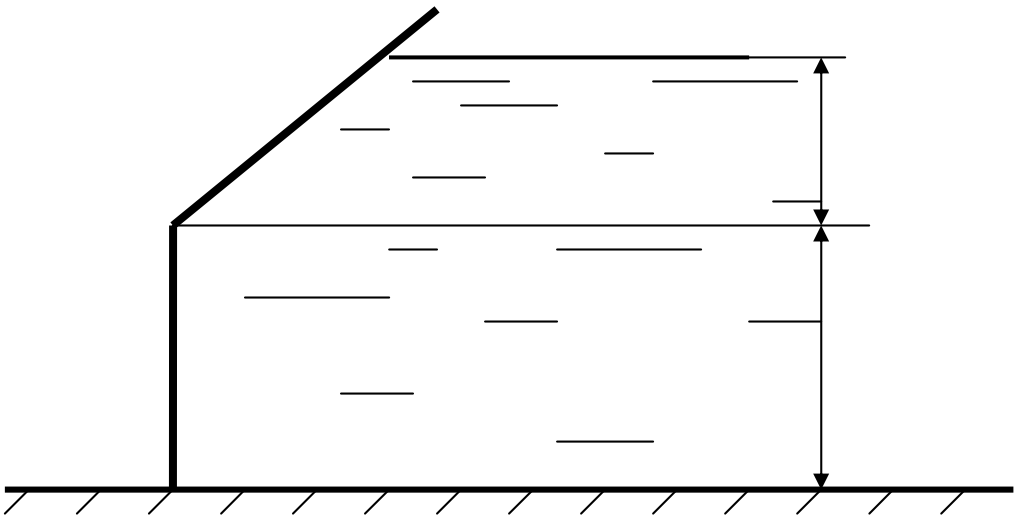
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
жидкость	вода	бензин	керосин	вода	масло трансформ.	Глицерин	нефть	керосин	масло 14азд.
P_{M1}, кПа	0,08 (изб)	0,09 (вак)	0,07 (изб)	0,08 (изб)	0,06 (изб)	0,09 (вак)	0,10 (вак)	0,03 (изб)	0,10 (вак)
P_{M2},кПа	0,01 (вак)	0,01 (вак)	0,02 (изб)	0,02 (изб)	0,03 (вак)	0,03 (изб)	0,01 (изб)	0,02 (вак)	0,03 (вак)
a, мм	200	300	400	600	200	400	300	500	600
h, мм	500	3000	1300	600	500	400	500	400	300

Задача 3. Определить результирующую силу избыточного давления на плоскую ломаную стенку шириной ***b***, глубина воды H_1 и H_2. Построить эпюру давления воды на стенку, найти координаты точки приложения результирующей силы. Задачу решить двумя способами – аналитическим и графическим.



Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b, м	4	2	8	6	4	2	8	6	5	3
H_1, м	1	1,2	1,4	2	1,6	1,5	1,6	3	2,5	1
H_2, м	1	1,4	2	2	2,2	3	1,6	3	2,5	1

Задача 4. Определить результирующую силу избыточного давления на плоскую ломаную стенку шириной ***b***, глубина воды H_1 и H_2. Построить эпюру давления воды на стенку, найти координаты точки приложения результирующей силы. Задачу решить двумя способами – аналитическим и графическим.

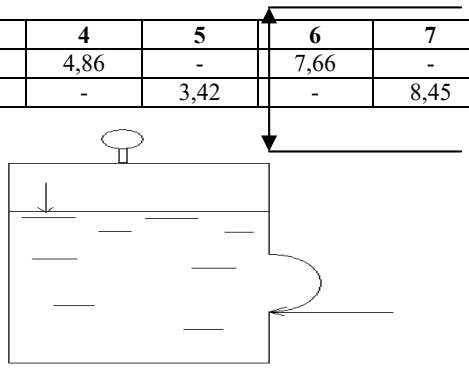


Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b, м	4	2	8	6	4	2	8	6	5	3
H_1, м	1	1,2	1,4	2	1,6	1,5	1,6	3	2,5	1
H_2, м	1	1,4	2	2	2,2	3	1,6	3	2,5	1

3.3.1 Задачи к разделу1 : Давление на криволинейные поверхности

Задача1К. Закрытый резервуар заполнен дизельным топливом, температура которого 20°С. В вертикальной стенке резервуара имеется отверстие
(D x b), закрытое полуцилиндрической крышкой. Она может повернуться вокруг горизонтальной оси А. Мановакуумметр MV показывает манометрическое давление P_M или вакуум P_B. Глубина топлива над крышкой равна H.
Требуется определить усилие F, которое необходимо приложить к нижней части крышки, чтобы она не открылась. Силой тяжести крышки пренебречь. Построить эпюры горизонтальной и вертикальной составляющих силы давления и показать векторы действующих сил.

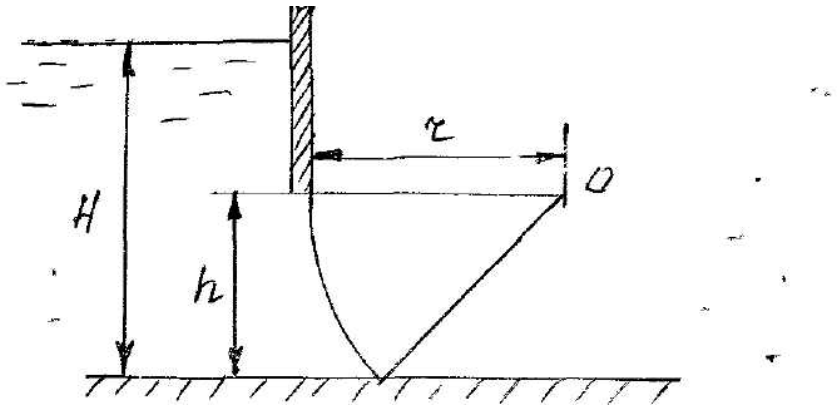
Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
P_M,кПа	11,4	0	-	4,86	-	7,66	-	0	13,2	-
P_B,кПа	-	-	2,85	-	3,42	-	8,45	-	-	4,26



D, м	0,94	1,40	0,86	0,90	1,10	0,68	0,82	1,20	1,00	0,96
b, м	1,70	2,65	1,42	1,67	1,75	1,10	1,45	2,30	1,80	1,63
H, м	0,96	1,65	0,76	0,52	0,95	1,15	1,50	0,85	0,65	0,93

Задача 4К. Определить силу и центр давления воды на сегментный затвор при глубине воды перед затвором ***H***, высоте затвора ***h*** , ширине затвора ***b***, радиусе ***r.*** Показать эпюры горизонтальной и вертикальной составляющих силы давления воды на затвор.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H, м	4	3	5	4,5	3,5	2	4	2,5	4	3



h, м	2	1,5	2,5	2	2	2	1,5	1,5	1,5	2
b, м	3	3	5	5	5	2	3	2	3	5
r, м	4	3	5	3,5	3,5	3,5	3	3	3	4

3.3.2 Задачи к разделу 3 - Расчет короткого трубопровода

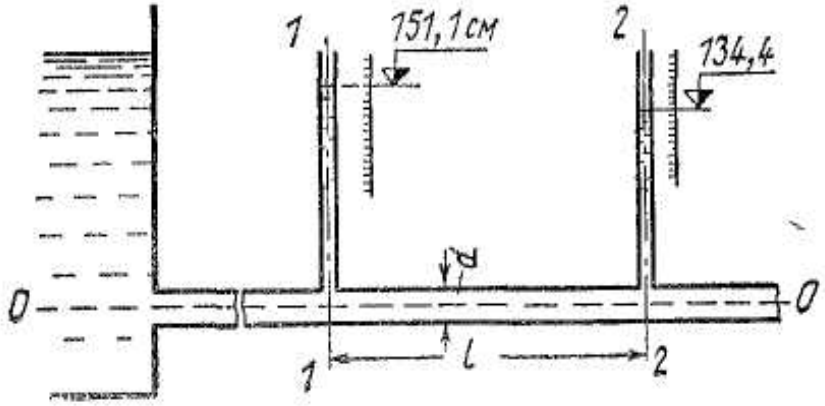
1. Для целей горячего водоснабжения к потребителям подается вода в количестве Q= 220 м³/ч при температуре t=70º С. Длина трубопровода l=1000 м, внутренний диаметр d=207 мм, давление воды в начале линии Р=5 Ат. Отметка оси трубопровода в конечной точке на 2 м выше начальной. Определить полный напор и давление в начале и конце трубопровода, если шероховатость труб Δ=0,5 мм, а потери напора в местных сопротивлениях равна 10 % линейных потерь.

2. Вода из скважины по сифонному трубопроводу поступает в сборный колодец. Длина сифона l=58 м. Расход воды Q=16 л/с, температура воды t=15º С. Подобрать диаметр стальной трубы, допуская скорость течения до 1 м/с, и определить разность уровней воды Н в скважине и в колодце, которая устанавливается при движении жидкости. Абсолютная шероховатость стенок Δ=0,02 мм. Определить вакуум в наивысшей точке сифона А, если превышение этой точки над уровнем воды в скважине составляет z=3,5 м и длина трубы до точки А

равна 45м. При расчете учесть местные сопротивления: приемный клапан с сеткой ζ=10, два поворота на 90º при отношении R:d=1 и выход из трубы.

3. Из резервуара А вода при t=10ºС поступает по стальному сифону в приемный резервуар В. Длина трубопровода l=200 м, расход Q=30 х 10^{-3}м^3/с, разность уровней в резервуарах Н=1,8 м, тубы стальные бывшие в эксплуатации. Принять коэффициенты сопротивлений: при входе в трубу ζ=0,5, выхода из трубы ζ=1, колена ζ=0,4, эквивалентная шероховатость Δ=0,5 мм. Определить диаметр сифона, пропускающий данный расход, и разряжение в верхнем сечении при высоте сифона h=1м на расстоянии от начала трубы 0,5l.

Задача 4. При испытаниях на лабораторном стенде проведены наблюдения за установившимся движением воды на участке горизонтальной трубы диаметром ***d*=53 мм.**
Установить режим движения жидкости и определить значение коэффициента трения, если во время опыта были получены такие данные:
-объем воды ***V*= 160,8 л**, поступивший в мерный резервуар за время опыта ***t*=80 сек**;
- показания пьезометров (отсчеты по шкалам с общим положением нуля в плоскости оси трубы) **151,1** и **134,1 см**;
- расстояние между пьезометрами **8 м;**
- абсолютная шероховатость труб ***Δ*=0,1мм**;
- температура воды во время опыта **t=20°.**



3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 2 гидродинамика. Гаврилина О.П., 2015г.

1. Понятие установившегося и неустановившегося, напорного и безнапорного движения.
2. Струйчатая модель движения жидкости. Свойства элементарной струйки. Гидравлические элементы потока.
3. Уравнение неразрывности потока.
4. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Физический и геометрический смысл его составляющих.
6. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Энергетический смысл его составляющих.
7. Природа гидравлических сопротивлений. Потери напора при установившемся движении жидкостей.
8. Два режима движения жидкости. Схема прибора и опыты Рейнольдса.
9. Критерий режима движения жидкости. Понятие критического числа Рейнольдса.
10. Структура потока при турбулентном режиме. Понятие «ламинарная пленка».
11. Определение расхода жидкости при истечении через малое отверстие в тонкой стенке.
12. Понятие полного и неполного, совершенного и несовершенного сжатия.

13. Определение расхода при истечении через внешний цилиндрический насадок.
14. Насадки, классификация, область применения.
15. Истечения через затопленное отверстие и затопленные насадки

3.2. Тестовые задания

Раздел 4 – **Гидродинамика**		
Вопрос № 1		
Сумма трех слагаемых уравнения Бернулли для идеальной жидкости представляет собой вертикальное расстояние между …		
	центром сечения и пьезометрической линией	
	центром сечения и напорной линией	
*	плоскостью сравнения и напорной линией	
	плоскостью сравнения и пьезометрической линией	

Вопрос № 2		
Для применимости уравнения Бернулли необязательно		
*	наличие равномерного движения между выбранными сечениями	
	постоянство расхода жидкости между сечениями	
	установившееся движение жидкости	
	наличие параллельноструйного или плавно изменяющегося движения в выбранных сечениях	

Вопрос № 3		
Для вычисления критерия Рейнольдса используется зависимость …		
	Re = v l /m, где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, m - это динамический коэффициент вязкости	
*	Re = v l/n, где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, n - это кинематический коэффициент вязкости	
	Re =v l2 /n где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, n - это кинематический коэффициент вязкости	
	Re = v2 l /n ,где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, n - это кинематический коэффициент вязкости	

Вопрос № 4		
На плоскости эпюра скоростей в напорной круглоцилиндрической трубе при ламинарном режиме движения имеет форму …		
	логарифмической кривой	
*	параболы	
	гиперболы	
	прямой линии	

Вопрос № 5		
Граница наступления квадратичной области сопротивления зависит от …		
*	от значения относительной шероховатости	
	от значения абсолютной шероховатости	
	от радиуса трубы	
	от диаметра трубы	

Вопрос № 6		
В зонах местных сопротивлений имеет место … движение жидкости.		
	установившееся плавно изменяющееся	
*	неравномерное, резко изменяющееся движение	

	неустановившееся движение	
	установившееся равномерное движение	

Вопрос № 7		
Гидравлически гладкой называется …		
	труба с абсолютно гладкими стенками	
	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения зависит от шероховатости стенок	
	труба с малой высотой выступов шероховатости стенок	
*	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения не зависит от шероховатости	

Вопрос № 8		
Коэффициенты местных сопротивлений в общем случае …		
	являются константами	
*	определяют экспериментальным путем	
	по теоретическим зависимостям	
	по эмпирическим зависимостям	

Вопрос № 9		
Потери напора по длине при ламинарном режиме пропорциональны скорости в (во) … (степени).		
*	1-й степени	
	2-й степени	
	степени 1,75	
	1,75 … 2,0	

Вопрос № 10		
Если скорости потока касательны к линиям тока, то внутри трубки тока в данный момент времени жидкость ...		
	находится с статическом состоянии	**Решение** Внутри трубки тока в данный момент времени жидкость течет, не пресекая боковых «стенок», так как скорости потока касательны к линиям тока.
*	течет, не пресекая боковых «стенок»	
	течет, пересекая боковые «стенки»	
	течет, то пересекая боковые «стенки», то не пересекая их	

Вопрос № 11		
Для расчета числа Рейнольдса при некруглых сечениях вместо диаметра используется величина ….		
	смоченного периметра	
	площади сечения	
	ширины сечения	
*	гидравлического радиуса	

Вопрос № 12		
Условием применимости уравнения неразрывности движения жидкости Q = const является …		
	только равномерное движение	
	параллельноструйное и плавно изменяющееся движение	
	только параллельноструйное движение	
*	все виды установившегося движения	

Вопрос № 13		
В зонах местных сопротивлений имеет место … движение жидкости.		
	неустановившееся движение	
*	неравномерное, резко изменяющееся движение	

	установившееся плавно изменяющееся	
	установившееся равномерное движение	

Вопрос № 14		
Значение коэффициента гидравлического трения при увеличении числа Рейнольдса в области гидравлически гладких труб (русел) …		
	изменяется в зависимости от шероховатости	
*	уменьшается	
	увеличивается	
	не изменяется	

Вопрос № 15		
Коэффициент гидравлического трения l с увеличением числа Рейнольдса при ламинарном режиме …		
*	уменьшается линейно	
	уменьшается не линейно	
	увеличивается	
	не меняется	

Вопрос № 16		
Гидравлически гладкой называется …		
	труба с абсолютно гладкими стенками	
	труба с малой высотой выступов шероховатости стенок	
	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения зависит от шероховатости стенок	
*	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения не зависит от шероховатости	

Вопрос №17		
Местные потери отсутствуют …		
	в месте установки запорно-регулирующей аппаратуры	**Решение** Из ниже перечисленных случаев местные потери отсутствуют в зоне повышенной шероховатости, т.к. здесь нет деформации потока.
*	в зоне с повышенной шероховатостью стенок русла	
	при резком сужение или расширение потока	
	при плавном расширении	

Вопрос № 18		
Граница наступления квадратичной области сопротивления зависит от …		
	от значения абсолютной шероховатости	
*	от значения относительной шероховатости	
	от диаметра трубы	
	от радиуса трубы	

Вопрос № 19		
Напорная линия при движении идеальной жидкости …		
	всегда падает	
*	всегда горизонтальна	
	может подниматься и падать в зависимости от вида участка трубы	
	всегда поднимается	

Вопрос № 20		
Для практического определения местных потерь на резкое расширение при вычислении их по формуле Борда не используют такой показатель как …		
	расход жидкости	**Решение** Для практического определения местных потерь на резкое расширение при
	диаметр трубопровода до расширения	
*	длина водоворотной зоны	

	диаметр трубопровода после расширения	вычислении их по формуле Борда из ниже перечисленных данных нет необходимости знать **длину водоворотной зоны**, все остальные величины в том или ином виде входят в формулу hp.p. = (1 - w1/w2)2 v12 /2g.

Вопрос №21 (балл 1)	
Жидкость, движущаяся внутри трубки тока, образует …	
◉	струйку
○	жидкую частицу
○	элементарную струйку
○	линию тока

Вопрос №22 (балл 1)	
Пьезометрическая линия при движении идеальной жидкости …	
○	всегда поднимается
◉	может подниматься и падать
○	всегда горизонтальна
○	всегда падает

Вопрос №23 (балл 1)	
Необходимым и достаточным условием для равномерного движения является …	
○	постоянство средней скорости вдоль потока
◉	одинаковая форма эпюр скоростей потока
○	постоянство расхода потока
○	постоянство площадей сечений вдоль потока

Вопрос №24 (балл 1)	
При расчете коэффициента гидравлического трения в зонах (областях) … турбулентного режима необходимо учитывать шероховатость.	
○	во всех зонах
◉	доквадратичного и квадратичного сопротивления
○	только доквадратичного сопротивления
○	только квадратичного сопротивления

Вопрос №25 (балл 1)	
Жидкость, движущаяся внутри трубки тока, образует …	
○	жидкую частицу
◉	струйку
○	элементарную струйку
○	линию тока

Вопрос №26 (балл 1)	
Дифференциальные уравнения движения (уравнения Эйлера) применяются для … жидкости.	
○	реальной дегазированной
◉	идеальной
○	реальной
○	упругой вязкой

Вопрос №27 (балл 1)
Напорная линия при движении реальной жидкости вдоль потока …

◉	горизонтальна
○	всегда падает
○	поднимается и опускается в зависимости от вида трубопровода
○	всегда поднимается

Вопрос №28 (балл 1)	
Слагаемые уравнения Бернулли представляют собой различные виды удельных энергий жидкости и отнесены к единице …	
◉	веса
○	объема
○	массы
○	площади сечения

Вопрос №29 (балл 1)	
При нагревании жидкости возможно следующее изменение режима движения:	
○	из турбулентного в ламинарный
○	режим движения всегда только турбулентный
◉	из ламинарного в турбулентный
○	режим движения только ламинарный

Вопрос №30 (балл 1)	
Коэффициент гидравлического трения l с увеличением числа Рейнольдса при ламинарном режиме …	
○	уменьшается не линейно
○	не меняется
○	увеличивается
◉	уменьшается линейно

Вопрос №31 (балл 1)	
Закон распределения скоростей в сечении трубы при турбулентном движении практически выражается …	
○	только логарифмической функцией
◉	логарифмической или степенной функцией
○	только степенной функцией
○	линей ной функцией

Вопрос № 32(балл 1)	
Неустановившееся (нестационарное) движение жидкости такое движение, когда в точках области, где движется жидкость, местные скорости …	
○	не изменяются по координатам
○	изменяются по координатам
○	не изменяются с течением времени
◉	изменяются с течением времени

Вопрос №33		
Сумма трех слагаемых уравнения Бернулли для идеальной жидкости представляет собой вертикальное расстояние между …		
	плоскостью сравнения и пьезометрической линией	
*	плоскостью сравнения и напорной линией	
	центром сечения и пьезометрической линией	
	центром сечения и напорной линией	

Вопрос № 34		
При нагревании жидкости возможно следующее изменение режима движения:		
*	из ламинарного в турбулентный	

	режим движения только ламинарный	
	из турбулентного в ламинарный	
	режим движения всегда только турбулентный	

Истечение, время опорожнения		
Вопрос 1		
Расход при истечении жидкости через отверстия и насадки определяется по формуле …		
*	Q = mw√2gH , где m - это коэффициент расхода, w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости	**Решение** Расход при истечении жидкости через отверстия и насадки определяется по формуле **Q=mw√2gH** , где m - это коэффициент расхода, w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости.
	Q = w√2gH , где w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости	
	Q=m√2gH , где m - это коэффициент расхода, H – это напор жидкости	
	Q = ew√2gH, где e - это коэффициент сжатия, w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости	

Вопрос 2		
Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении диаметра отверстия в 2 раза при неизменной площади сечения бака и первоначальном напоре …		
*	уменьшится в 4 раза	
	уменьшится в 2 раза	
	не изменится	
	увеличится в 2 раза	

Вопрос 3		
Условие сжатия называю совершенным при процессе истечения из малого отверстия, если…		
*	стенки и дно на процесс истечения не влияют	
	струя испытывает неполное сжатие	
	сжатие зависит от заглубления отверстия под уровень воды	
	струя испытывает полное сжатие	

Вопрос 4		
При истечении через малое отверстие под уровень жидкости при увеличении заглубления отверстия при неизменном перепаде уровней Z расход …		
	увеличится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	
	увеличится вследствие изменения значения коэффициента расхода	
*	не изменится	
	уменьшится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	

Вопрос 5		
Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении в нем первоначального напора в 4 раза при неизменной площади сечения бака …		
	не изменится	**Решение** Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении в нем первоначального напора в 4 раза при неизменной площади поперечного сечения в соответствии с зависимостью t = 2W/ mw√2gH **увеличитсяв 2раза,** т.к. объем при этом увеличивается в 4 раза, а первоначальный расход только в 2
	уменьшится в 2 раза	
	увеличится в 4 раза	

*	увеличится в 2 раза	раза.

Вопрос 6		
Отверстие при истечении называется малым, если оно		
	малое по отношению к площади сечения и объему воды в баке	
	малое по размеру	
*	малое по отношению к напору	
	диаметром менее 1 см	

Вопрос 7		
Насадок Вентури имеет диапазон длин …, где D – диаметр насадка, lн - длина насадка.		
*	(3,5 … 4,0) D < lн< (6,0…7.0) D	
	lн<(3,5 … 4,0) D	
	(3,5 … 4,0) D = lн	
	(6,0…7.0) D < lн	

Вопрос 8		
При истечении через малое отверстие под уровень жидкости при увеличении заглубления отверстия при неизменном перепаде уровней Z расход …		
	увеличится вследствие изменения значения коэффициента расхода	
*	не изменится	
	уменьшится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	
	увеличится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	

Вопрос 9		
Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении его поперечного сечения в 2 раза при неизменном первоначальном напоре …		
	уменьшится в 2 раза	
*	увеличится в 2 раза	
	увеличится в 4 раза	
	не изменится	

Вопрос 10		
При увеличении сжатия коэффициент сжатия …		
	не изменяется	**Решение**
	зависит от величины напора	При увеличении сжатия коэффициент сжатия уменьшается, так как он определяется по формуле
	увеличивается	$e = w_c / w$, а увеличение сжатия ведет к уменьшению площади сжатого сечения w_c.
*	уменьшается	

Вопрос 11		
При истечении через малое отверстие под уровень при перепаде Z = 2 м, если над уровнем воды в напорном баке создано манометрическое давление рм = 60 кПа, расход жидкости …		
		Решение
		Расход жидкости при истечении через малое отверстие под уровень при перепаде Z = 2 м, если над уровнем воды в напорном баке создано манометрическое давление рм = 60 кПа, **увеличится в 2 раза**, т.к. данное давление соответствует 6 м водяного столба и расчетный перепад увеличивается в 4 раза.

Вопрос 12		
Расход при замене внешнего цилиндрического насадка (насадка Вентури) на внутренний цилиндрический насадок (насадок Борда) при прочих равных условиях		
	не изменится	
	увеличится приблизительно в 1,15 раза.	

*	уменьшится приблизительно в 1,15 раза.	
	уменьшится приблизительно в 2 раза	

Вопрос 13		
Коэффициенты сжатия e, скорости j и расхода m связан соотношением…		
	e= j m	
	m = j / e	
*	j = e m	
	m = j e	

Вопрос 14		
Расход воды при истечении из насадка, если напор над отверстием увеличить в 4 раза, …		
	уменьшится в 2 раза	
*	увеличится в 2 раза	
	увеличится в 4 раза	
	увеличится в 1,4 раза	

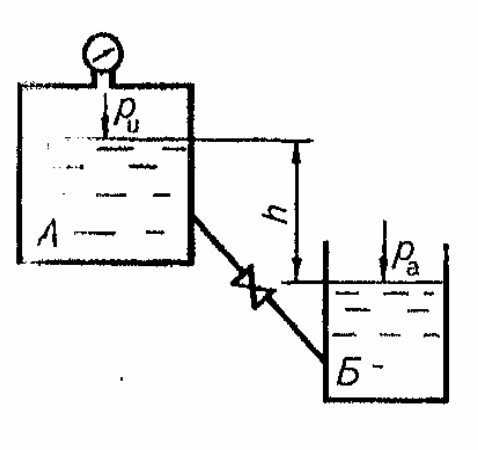
Вопрос 15		
Для определения времени полного опорожнения бака используется формула …, где W – это объем жидкости в баке, H – это первоначальный напор, m - это коэффициент расхода, w - это площадь сечения отверстия или насадка.		
	$t = 2W/ mw\sqrt{gH}$	**Решение** Для определения времени полного опорожнения бака используется формула $t = 2W/ mw\sqrt{2gH}$
	$t = mw\sqrt{2gH}$	
*	$t = 2W/ mw\sqrt{2gH}$	
	$t = W/ mw\sqrt{2gH}$	

Вопрос 16		
При истечении под уровень при увеличении перепада уровней в 4 раза и одновременном уменьшении диаметра отверстия в 2 раза расход …		
	уменьшается в 4 раза	
	не изменится	
*	уменьшится в 2 раза	
	увеличивается в 2 раза	

Вопрос №17 (балл 1)	
Численные значения коэффициентов при истечении из малого отверстия под уровень по сравнению с истечением в атмосферу…	
◉	практически не меняются
○	коэффициент расхода m уменьшается
○	значения всех коэффициентов уменьшаются
○	коэффициент расхода m увеличивается

3.3 Задачи раздела 2:Гидродинамика

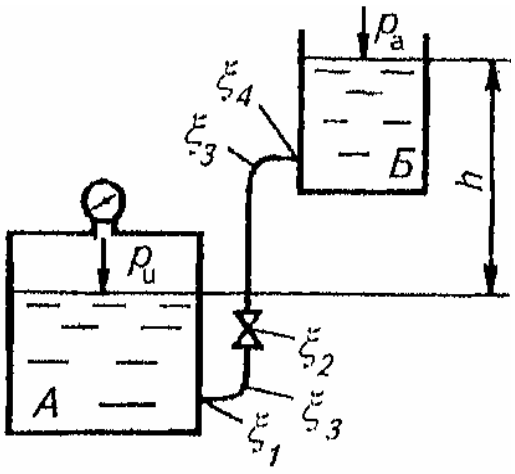
Задача 1.



Вода по трубопроводу диаметром ***d*= 75** мм и длиной ***l*** перетекает из бака *А* в бак *Б*. В баке *А* поддерживается избыточное давление p_H**= 0,2МПа**. Разность уровней воды в баках ***h.*** Определить расход воды , если коэффициент гидравлического трения λ**= 0,03,** коэффициенты местных сопротивлений $\xi_{ВХ}$ **= 0,5,** $\xi_{ЗАДВ}$ **= 2**, $\xi_{ВЫХ}$**=1**.

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
l, м	10	15	20	25	30	35	40	30	20	10
h, м	8	8	4	4	12	12	16	16	8	12

Задача 2.

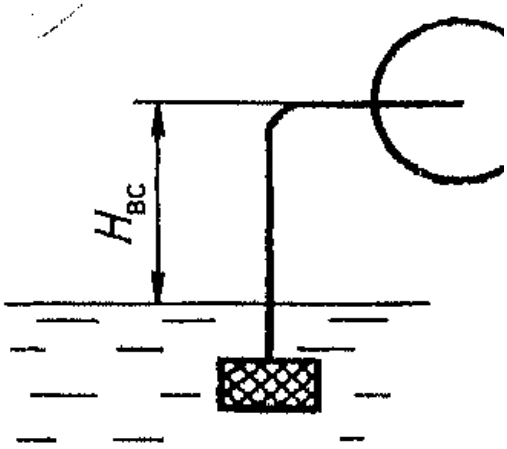


Вода перетекает из котла ***А*** в открытый резервуар ***Б*** по трубе диаметром ***d*** и длиной ***l*** = **45 м**. Разность уровней в баке и котле ***h***. Коэффициенты местных сопротивлений: ξ_1**=0,5;** ξ_2**=3;** ξ_3**=0,2;** ξ_4**=1.** Кинематическая вязкость ν**=1,3 мм^2/с**. Определить избыточное давление в котле, обеспечивающее заданный расход ***Q.***

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
h, м	6	8	10	12	14	16	4	10	12	8
Q, л/с	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	0,8	1,4	1,6	1,2
d, мм	50	50	50	100	100	100	125	125	125	125

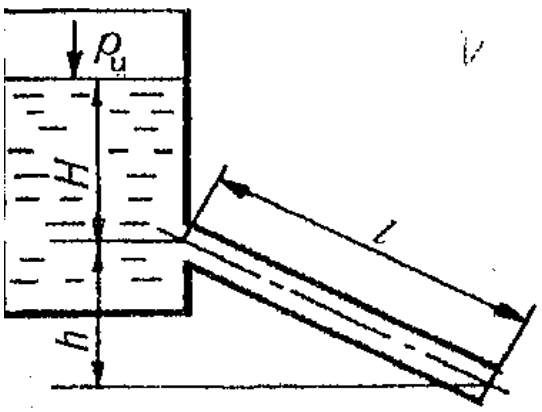
Задача 3.

Всасывающая труба насоса снабжена клапаном с сеткой и имеет два колена. Общая длина трубы ***l*=20 м,** диаметр ***d*= 75 мм,** высота всасывания $H_{ВС}$**.** Для заданной подачи ***Q*** вакуумметрическое давление, создаваемое во всасывающем патрубке насоса.
При расчете принять:
коэффициент гидравлического трения λ**=0,03;**
коэффициенты местных сопротивлений: клапана ξ_1 **=5**; сетки ξ_2 **=2;** колена; ξ_3**=0,3**.



Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
$H_{ВС}$, м	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	3,5	4,5	6,5	3,0
Q, л/с	4	4	6	6	8	8	4	6	12	12

Задача 4.



Из закрытого резервуара вода с подачей ***Q*** по наклонной трубе диаметром ***d*=50 мм** и длиной ***l*=100 м** вытекает в атмосферу. Отводное отверстие в стенке резервуара находится на глубине ***H***, а конец трубы опущен на ***h*=2 м.** Какое давление необходимо в резервуаре, чтобы обеспечить заданную подачу? Коэффициент гидравлического трения λ**=0,02,** коэффициенты местных сопротивлений на входе в трубу ξ**=0,5.**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q, л/с	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4
***H*, м**	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6

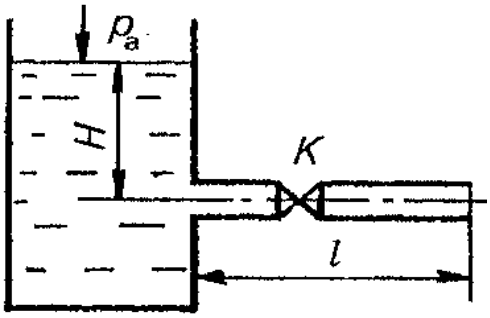
Задача 5.

По нефтепроводу перекачивается нефть плотностью ρ**= 900 кг/м^3** с подачей ***Q*=40 л/с.** В одном сечении внутренний диаметр трубы d_1**=350 мм** и давление p_1**=1 МПа**, в другом, расположенном на ***10* м**выше, внутренний диаметр трубы d_2**=254 мм** и давление p_2**=0,8 МПа.** Определить потери напора между сечениями ***1*** и ***2***.

Задача 6.

По трубе диаметром ***d*** и длиной ***l*=**50 м из открытого резервуара вода вытекает в атмосферу. Напор ***H*** поддерживается постоянным. На середине длины трубы установлен кран **К**. Определить скорость и расход воды. Построить напорную и пьезометрическую линии.

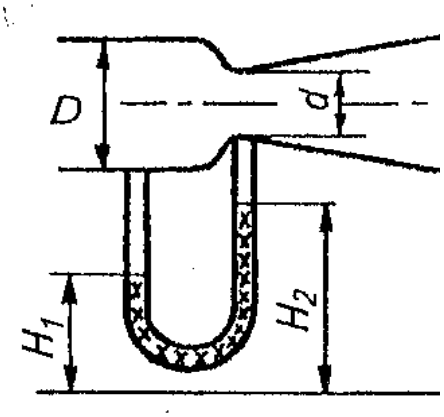
При расчете принять: λ**=0,3**; $\xi_{ВХ}$**=0,5**; $\xi_{КР}$**=7**.



Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
***d*, мм**	15	25	30	35	40	50	20	50	40	30
***H*, м**	4	4	6	6	8	8	10	10	8	6

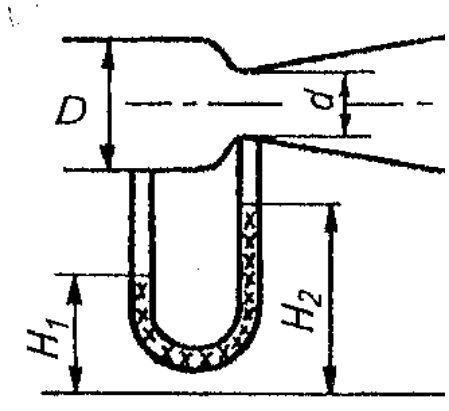
Задача 7.

Определить расход жидкости плотностью ρ **=860 кг/м^3** в трубопроводе, если показание дифференциального ртутного манометра на трубке Вентури H_1**=80 см**, H_2**=100 см**, диаметры ***D*=100 мм**, ***d*=50 мм**, коэффициент кинетической энергии α**=1**.



Задача 8.

Для измерения расхода бензина плотностью ρ**=740 кг/м^3**, предполагаемое значение которого может быть **150…300 т/ч**, рассчитать трубку Вентури (с отношением сечений **1:9**), пренебрегая гидравлическими сопротивлениями в соплах. Максимальный перепад давлений в дифференциальном манометре принять равным **100 кПа.**



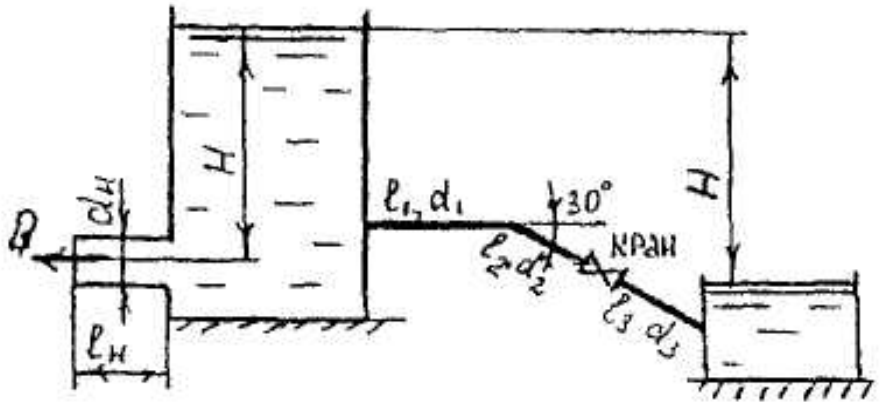
Задача 9.

По трубе диаметром ***D*** и с шероховатостью стенок ***Δ*** протекает жидкость с расходом ***Q***. Кинематическая вязкость жидкости ***ν***. Установить режим движения жидкости и определить значение коэффициента гидравлического трения ***λ***.

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
D, см	5	10	15	20	20	10	15	5	10	20
Δ, мм	0,1	0,02	0,05	0,2	0,05	0,3	0,01	0,5	0,03	0,1
Q, л/с	11	2	4	6	8	8	6	4	2	1
ν, см^2/с	0,01	0,02	0,1	0,2	0,5	1,0	0,3	0,2	0,01	1,0

Задача 10.

Определить напор, необходимый для пропуска заданного расхода ***Q*** через систему коротких трубопроводов. Построить линии потенциальной и полной удельной энергии. При полученном значении ***H*** определить расход ***Q*** и $h_{ВАК}$ во внешнем цилиндрическом насадке диаметром d_H и длиной $l_H = 4d_H$



3.3.3 Задачи к разделу 3 -Гидравлический расчет длинных трубопроводов

1 .Определить возможный расход из водопровода в здании, расположенном на расстоянии 1 км от водонапорной башни, если известно, что уровень воды в башне поддерживается постоянным на высоте 20 м. Вода в здание должна быть подана на высоту 10 м. Водопровод имеет внутренний диаметр d=175 мм и проложен по прямой между водонапорной башней и зданием.

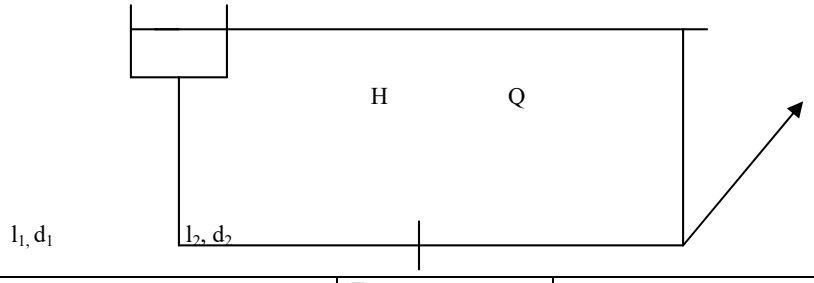
2. Определить необходимую высоту уровня воды в напорном баке, предназначенном для подачи воды потребителям по трубопроводу диаметром d=125 мм и длиной l=1200 м, если расход Q=60 м³/ч.

3 .Определить возможный расход воды из бака у потребителя, находящегося на расстоянии 300 м. Если трубопровод имеет внутренний диаметр d=150 мм, а уровень воды в баке поддерживается постоянным на высоте 18 м.

4. Определить диаметр трубы, через которую необходимо подать 180 м³/ч на расстояние 300 м. Если уровень воды в напорном баке на 15 м выше места водозабора.

5. 1) Для пропуска расхода Q через два последовательно соединенных участка труб, показанных на схеме, определить напор H. Трубы нормальные.

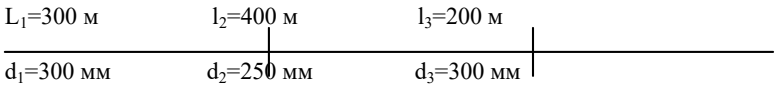
2) Определить диаметр трубы d длиной l_1+l_2 для пропуска того же расхода Q при вычисленном напоре H.



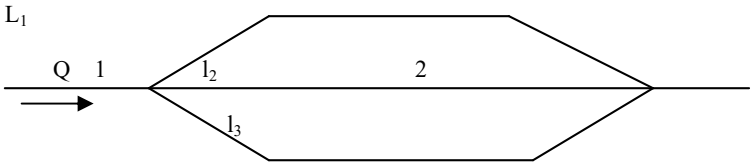
Обозна-	Единицы	Варианты

чения	измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	л/с	28	45	50	20	22	18	40	36	28	
d_1	мм	200	300	300	150	300	250	100	75	100	
d_2	мм	100	150	200	75	100	100	200	150	200	
l_1	м	640	410	720	530	440	615	360	550	600	
l_2		590	380	815	870	710	410	520	400	720	

6. По чугунному водопроводу поступает вода в количестве Q_0=0,08 м^3/с при общих потерях напора h=10,36 м. Как изменится поступление воды, если вдоль участка трубопровода с d=250 мм уложить вторую нитку таких же труб?



7. По чугунному трубопроводу подается вода. В точке 1 трубопровод 29азделяяется на три параллельные линии с длинами l_1=100 м, l_2=120 м, l_3=130 м, диаметр чугунных труб d_1=d_2=300 мм и d_3=250 мм. Определить расходы в каждой линии, если к точке 1 подводится Q=250 л/с и по пути разбора воды нет.



3.4. Вопросы к зачету.

1.Понятие гидравлики как науки. Область применения. История развития и становления гидравликиОсновные физические свойства жидкости, особые свойства воды. Понятие идеальной и реальной жидкости.

2.Гидростатическое давление: понятие, свойства, единицы измерения, приборы для измерения.

3.Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера).

4. Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления, вакуума.
5. Поверхности равного давления: для абсолютного покоя жидкости; при движении жидкости по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением; при вращении сосуда вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью.
6. Закон Паскаля. Гидравлические установки, основанные на применении закона Паскаля.
7. Эпюры гидростатического давления. Графический способ определения давления и центра давления на плоские стенки. Эпюры весового давления для жидкостей с различной плотностью.
8. Определение силы давления и центра давления на произвольно ориентированную плоскую поверхность.
9. Определение силы гидростатического давления на цилиндрические поверхности.
10. Закон Архимеда. Условие плавания тел.
11. Круглая труба, подверженная внутреннему гидростатическому давлению
12. Понятие установившегося и неустановившегося, напорного и безнапорного движения.
13. Струйчатая модель движения жидкости. Свойства элементарной струйки. Гидравлические элементы потока.

14. Уравнение неразрывности потока.
15. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
16. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Физический и геометрический смысл его составляющих.
17. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Энергетический смысл его составляющих.
18. Природа гидравлических сопротивлений. Потери напора при установившемся движении жидкостей.
19. Два режима движения жидкости. Схема прибора и опыты Рейнольдса.
20. Критерий режима движения жидкости. Понятие критического числа Рейнольдса.
21. Структура потока при турбулентном режиме. Понятие «ламинарная пленка».
22. Гидравлически гладкие и гидравлически шероховатые стенки трубопроводов. Определение коэффициента гидравлического трения.График Никурадзе для определения коэффициента гидравлического трения.
23. Гидравлический расчет короткого трубопровода.
24. Расчет простых длинных трубопроводов.
25. Расчет гидравлически длинных трубопроводов при последовательном соединении труб.
26. Расчет гидравлически длинных трубопроводов при параллельном соединении труб.
27. Расчет гидравлически длинных труб при непрерывном изменении расхода по длине трубопровода.
28. .Понятие сифона, алгоритм расчета.
29. Определение расхода жидкости при истечении через малое отверстие в тонкой стенке.
30. Понятие полного и неполного, совершенного и несовершенного сжатия.
31. Определение расхода при истечении через внешний цилиндрический насадок.
32. Насадки, классификация, область применения.
33. Истечения через затопленное отверстие и затопленные насадки
34. Явление гидравлического удара в трубопроводах. Способы его предотвращения.
35. Использование явления гидравлического удара для подъема жидкости (гидротаран).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения раздела «гидростатика»-8 неделя 2 семестра; После изучения раздела «гидравлический расчет трубопроводов» (17 неделя 2 семестра);
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии **с** паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П.
5	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2 При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	Каждая 2-я неделя семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения лабораторных работ
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носители.
6.	Время для выполнения заданий	2 академический часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться (Методическим указанием к выполнению лабораторной работы, Часть I)
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение… 24часа
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИДРАВЛИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		4
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрофицированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5, ПК-10	Знать	Гидравлические машины Динамические и объемные насосы	Динамические и объемные насосы, их классификация и конструктивные особенности	4. методикой определения рабочей точки. Регулированием режима работы насоса с использованием формул подобия гидродинамических процессов. Процессом всасывания и явлением кавитации.	Защита лабораторных работ	Воп.4 раздела с 1-5 Тест с 1-5	Воп.4раздела с 1-10 Тест с 1-8	Воп.4раздела с 1-15 Тест с 1-13
	уметь	Гидравлические машины Динамические и объемные насосы	Основные параметры центробежного насоса. Устройство насосной установи, определение ее параметров по показаниям приборов.	Лекции лабораторные Занятия	Защита лабораторных работ	Вопр. 4 раздела С 6- 10	Вопр. 4 раздела С 10-20	Вопр. 4 раздела С 20-40
	Иметь навыки (владеть)	Гидравлические машины Динамические и объемные насосы	Определять основные параметрические характеристики насосов при последовательном и параллельном соединении	Лекции Выполнение лабораторной работы	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы №8	Защита лабораторных работ № 8,9,10	Защита лабораторных работ с №8 по 12 и с ответами на контрольные вопросы, графиками.

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5, ПК-10	Знать	Лекции. Лабораторные занятия	Зачет	Вопросы раздела 4 с 1 по 12 Вопросы к зачету с 1 по 10	Вопросы раздела 4 с1 по 20 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 20	Вопросы раздела 4 с1 по 40 и Вопросы к зачету с 1 по 33
	Уметь	Лекции лабораторные Занятия	Зачет	Лабораторные работы с №8,9	Лабораторные работы с №8-10 с контрольными вопросами	Лабораторные работы №8-12 с контрольными вопросами и графиками
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Выполнение лабораторной работы	зачет	Лабораторная работа	защита лабораторных работ	Тесты, защита лабораторных работ,

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»,	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«хорошо»,	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения	Отличительные признаки	Показатель оценки

компетенций		сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 4 Гидравлические машины.Гаврилина О.П., 2015г.

1. Усвоить сущность динамических насосов, насосных установок и насосных агрегатов, основные параметры насосов;
2. Изучить конструкции динамических насосов, уяснить устройство, принцип действия, назначение их основных узлов и деталей, классификацию и маркировку, порядок разборки и сборки, правила эксплуатации;
3. Составить эскизы рабочих колес, снять основные размеры колес и патрубков;
4. Изучить кинематику потока в рабочем колесе, уяснить связь между скоростями $\boldsymbol{U, U_{m,}}$ $\boldsymbol{U_u}$, $\boldsymbol{W}$и определить напор $\boldsymbol{H}$, подачу $\boldsymbol{Q}$, мощность$\boldsymbol{N}$ и коэффициент быстроходности $\boldsymbol{n_s}$при заданной частоте вращения $\boldsymbol{n}$ и КПД насоса $\boldsymbol{\eta_н}$.

5 По каким признакам классифицируются насосы?

6. Объясните принцип действия центробежного насоса.

7. Что такое коэффициент быстроходности и его назначение?

8. Классификация рабочих колес по коэффициенту быстроходности.

9. Основные параметры центробежных насосов и формулы их определяющие.

10. Как пересчитать параметры насоса (*Q, H, N*) с модели на натуру?

11. Освоение методики испытания центробежного насоса.

12. Проведение параметрических (нормальных) испытаний центробежного насоса. Определение напора, объемной подачи, мощности и КПД насоса по экспериментальным данным;

13. Построение характеристики насоса при заданной частоте вращения: $H=f(Q)$, $N_n=f(Q)$, $\eta=f(Q)$.

14. Как определить требуемый напор насоса?

15. Как определить высоту установки насоса?

16. Какие существуют способы регулирования подачи насоса?

17. Как пересчитать характеристики насоса:

а) при изменении диаметра рабочего колеса при *n=const;*

б) при изменении частоты вращения n, но при неизменном диаметре рабочего колеса;

в) при изменении диаметра рабочего колеса и частоты вращения?

18. Как зависит напор насоса от его конструктивных параметров?

19. Изучение схемы и условий параллельного соединения насосов.

20. Освоение методики испытания насосов при их параллельном соединении.

21. Проведение испытаний, построение и анализ характеристик насосов при их параллельном соединении.

22. С какими характеристиками $H=f(Q)$ насосы наиболее предпочтительнее соединить в работу по схеме параллельного соединения и почему?

23.Как строится характеристика насосов при параллельном их соединении?

24.Как влияет параллельное соединение насосов на напор и подачу установки?

25.Начертите схемы параллельного соединения насосов при числе их более 2 (при трех и четырех насосах).

26.Как регулируется подача насосной установки при параллельном соединении насосов?

27. Освоение методики и проведение испытаний насосов при последовательном соединении;

28. Построение и анализ характеристик насосов при их последовательном соединении.

29.В чем различие расчетной (построенной по результатам вычислений) $H=f(Q)$, построенной по характеристикам раздельного испытания насосов, с характеристикой $H=f(Q)$, снятой по результатам испытания насосной установки при последовательном соединении насосов?

30. С какими характеристиками $H=f(Q)$ насосы наиболее предпочтительнее соединять в работу по схеме последовательного соединения?

31. Можно ли соединять последовательно насосы с различными характеристиками?

32. Как регулируется подача насосной установки при последовательном соединении и как изменяется напор при изменении подачи насосной установки?

33. Как влияет последовательное соединение насосов на напор и подачу установки?

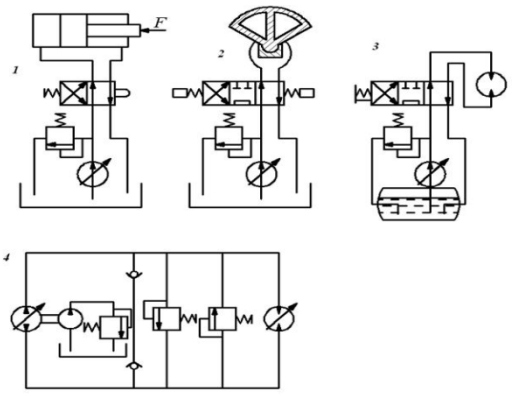
34. Построение кавитационных характеристик насоса, представляющих собой зависимость подачи, напора, мощности и *КПД* от вакуумметрической высоты всасывания;

35. Определение критической высоты всасывания, выше которой начинается кавитация.

36. Что понимается под кавитационным запасом и от чего он зависит?
37. Как определяется высота установки насоса (приведите расчетную формулу)?
38. В чем сущность явления кавитации и его опасность в работе насоса?
39. Какие методы защиты от кавитации Вы знаете?
40. Какие факторы способствуют появлению кавитации?

3.2. Тестовые задания

Раздел 4– **Гидравлические машины**		
Вопрос		
Передачу мощности от двигателя приводимой машине посредством потока жидкости осуществляют …		
	поршневые насосы	**Гидродинамические передачи** разделяют на гидромуфты, передающие мощность от двигателя к машине без изменения момента и гидротрансформаторы, способные изменять передаваемый момент.
	лопастные насосы	
*	гидродинамические передачи	
	вихревые насосы	

Вопрос		
Принципиальная схема гидропривода поворотного движения изображена на рис номер … 		
	1	
*	2	
	3	
	4	

Вопрос		
Выделяют три наиболее характерных типа гидроаппаратов …		
	гидродвигатели, гидрораспределители и клапаны	
	гидрораспределители, клапаны и гидромуфты	
	насосы, клапаны и дросели	
*	гидрораспределители, клапаны и дроссели	

Вопрос		
Способами выравнивания подачи поршневого насоса могут служить …		
	применение четных чисел поршней более 2 и использование асинхронных электродвигателей	Решение Коэффициент неравномерности подачи при нечетных числах поршней более 3 определяется зависимостью $\sigma = 1{,}25/z^2$, что меньше, чем при четном числе поршней $\sigma = 5/z^2$. Работа гидроаккумуляторов основана на инерционности средней скорости.
	применение четных чисел поршней более 2 и использование гидропневматических аккумуляторов	
	применение нечетных чисел поршней более 3 и использование гидропневматических аккумуляторов	
*	применение нечетных чисел поршней более 3 и использование асинхронных электродвигателей	

Вопрос		
Для повышения напора применяют насосы …		
	моноблочные консольные	
	с двухсторонним входом	
	вертикальные насосы	
*	многоступенчатые	

Вопрос		
Действительная подача … идеальной подачи.		
*	меньше	
	равна	
	много больше	
	больше	

Вопрос		
Передачу мощности от двигателя приводимой машине посредством потока жидкости осуществляют		
*	Гидродинамические передачи	Гидродинамические передачи разделяют на гидромуфты, предающие мощность от двигателя к машине без изменения момента и гидротрансформаторы, способные изменять передаваемый момент.

Вопрос		
Идеальная подача каждого качающего узла поршневого насоса определяется по зависимости …, где V_0 – это рабочий объем насоса, то есть идеальная подача насоса; n – это частота рабочих циклов насоса (для насосов вращения, частота вращения); $V_к$ - это идеальная подача из каждой рабочей камеры за один цикл z; – это число рабочих камер; k – это кратность действия насоса, число подач из каждой камеры за один рабочий цикл (один оборот вала).		
*	$Q_и = V_0 n = V_к z k n$	Идеальная подача каждого качающего узла поршневого насоса определяется по зависимости . $Q_и = V_0 n = V_к z k n$

Вопрос		
К объемным гидродвигателям относят ...		
*	гидромоторы, гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели	К объемным гидродвигателям относят: **гидромоторы**, которые, используя энергию потока жидкости, сообщают выходному валу вращательное движение; **гидроцилиндры**, сообщающие выходному звену возвратно-поступательное движение, и **поворотные гидродвигатели**, сообщающие выходному валу ограниченное вращательное движение.
	Гидротараны, осевые насосы и аксиально-поршневые насосы	
	гидромуфты, консольные насосы и гидроклапаны	
	Гидромоторы, гидроклапаны и насосы	

Вопрос		
Гидромашину рабочий процесс которой основан на попеременном заполнении рабочей камеры жидкостью и вытеснении ее из рабочей камеры называют …		
	струйчатой	**Объемной** называется гидромашина, рабочий процесс которой основан на попеременном заполнении рабочей камеры жидкостью и
*	объемной	
	лопастной (центробежной или осевой)	

	вихревой	вытеснении ее из рабочей камеры.

Вопрос		
Выделяют три наиболее характерных типа гидроаппаратов …		
	гидродвигатели, гидрораспределители и клапаны	**Решение** Они выполняют функцию управления потоками жидкости.
	насосы, клапаны и дросели	
*	гидрораспределители, клапаны и дроссели	
	гидрораспределители, клапаны и гидромуфты	

Вопрос №(балл 1)	
Гидравлическую машину, которая преобразует энергию путем получения от жидкости ее части и передачи ее рабочему органу для полезного использования (механическая энергия) называют …	
○	гидроемкостью
○	гидроклапаном
◉	гидродвигателем
○	гидроусилителем

Вопрос №(балл 1)	
Принцип действия … основан на том, что одна и та же частица жидкости, проходя через межлопаточные каналы колеса на пути от входа в кольцевой канал до выхода из него, получает многократное приращение энергии, а следовательно, и напора.	
○	осевого насоса
○	консольного насоса с двухсторонним входом
◉	вихревого насоса
○	струйчатого насоса

Вопрос № (балл 1)	
Гидроаппаратами называют устройства, служащие для …	
◉	управления потоками жидкости
○	передачи энергии жидкости
○	передачи энергии рабочему звену
○	передачи мощности от двигателя, приводимой машине

Вопрос № (балл 1)	
Гидравлическую машину, которая сообщает, протекающей через нее жидкости механическую энергию называют …	
○	трубопроводом
○	гидроаппаратурой
○	гидромуфтой
◉	насосом

Вопрос № (балл 1)	
При регулировании гидропривода в основном используют ... регулирование.	
○	входное и выходное
○	верхнее и нижнее
◉	объемное и дроссельное
○	начальное и конечное

Вопрос № (балл 1)	
Принцип действия … основан на том, что одна и та же частица жидкости, проходя через межлопаточные каналы колеса на пути от входа в кольцевой канал до выхода из него, получает многократное приращение энергии, а следовательно, и напора.	
○	осевого насоса

○	консольного насоса с двухсторонним входом
○	струйчатого насоса
◉	вихревого насоса

Вопрос № (балл 1)	
Основное назначение … – устанавливать определенную связь между перепадом давления до и после гидравлического элемента и пропускаемым расходом.	
○	шестеренчатого насоса
◉	дросселей
○	гидрораспределителей
○	гидробаков

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения раздела «гидравлические машины»-8 неделя 5 семестра;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии **с** паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П.
5	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный

10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2 При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	Каждая 2-я неделя семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения лабораторных работ
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носители.
6.	Время для выполнения заданий	2 академический часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться (Методическим указанием к выполнению лабораторной работы, Часть II)
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение… 24часа
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)_35.03.06 Агроинженерия___

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе»,

«Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения _____очная_____

(очная, заочная)

Курс ____3 (третий)_____ Семестр __5_____

Курсовая(ой) работа/проект _ семестр Зачет _5__ семестр

Экзамен _ семестр

Рязань 2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172.
(дата утверждения, № ФГОС ВО)

Разработчики:

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _____ _Липин В.Д.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _____ _Мамонов Р.А.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _____ _Крыгин С.Е.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технических систем в агропромышленном комплексе «31» мая 2021 г., протокол № 10 .

Зав. кафедрой ТС в АПК _____ В.М. Ульянов
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование эргономических систем» является подготовка выпускников к обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования, при обеспечение охраны труда путём освоения методов анализа и проектирования человеко-машинного взаимодействия в сложных системах, способствующих повышению эффективности работы системы «Человек-Машина-Среда», создающих условия для развития личности в процессе труда.

Задачи дисциплины:

1. Освоение принципов, подходов и теоретических концепций базовых наук: инженерная психология и эргономика;
2. Изучить основы профессиональной деятельности оператора в СЧМ;
3. Изучить эргономические требования к орудиям труда, проектированию рабочих мест и производственной обстановке;
4. Овладение навыками комплексного и системного анализа проблем проектирования систем «Человек-Машина-Среда»;
5. Освоение методов исследования и решения научно-практических задач повышения эффективности труда, сохранения здоровья и развития личности субъекта труда;
6. Обеспечение готовности в решении стандартных научно-практических задач, предполагающих использование достижений прикладных наук на основе нормативных документов и методических руководств в сфере проектирования и организации современного производства и управления.

Освоение дисциплины позволяет подготовить выпускников к решению профессиональных задач, в зависимости от вида деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

производственно-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции

растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.17 «Проектирование эргономических систем» является дисциплиной базовой части блока Б1 «Дисциплины(модули)» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается на 3-ем курсе в 5-ом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- разработку технических средств, для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

производственно-технологическая (основная); организационно-управленческая (основная); проектная (дополнительная); научно-исследовательская (дополнительная).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Проектирование эргономических систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурных (ОК):

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

Профессиональных (ПК):

- готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК-2);
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования (ПК-4);
- готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (ПК-5);
- способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы (ПК-6);
- готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8);
- способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и

автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами (ПК-10);

- способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ (ПК-13).

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	общие положения психологии человека, принципы построения систем «человек-машина», принципы подбора персонала и обучения операторов	обосновывать свою точку зрения перед коллегами, взаимодействовать с другими людьми в коллективе, описывать операторскую деятельность	работы в коллективе , методами оценки надежности деятельности оператора
ПК-2	готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	методы исследований используемые в эргономическом проектирование при исследование рабочих и технологических процессов машин	использовать стандартные и частные методики для исследования рабочих и технологических процессов машин	участия в проведении исследований рабочих мест операторов в СЧМ, анализа трудовых функций при выполнение технологических процессов машинами
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	основные виды исходных данных необходимых для эргономического проектирования СЧМ	осуществлять поиск требуемых исходных данных для эргономического проектирования и их анализ	сбора из различных источников данных необходимых для эргономического проектирования систем, анализа собранных исходных данных и результатов научных исследований в области эргономики
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	знать инженерно-психологические и эргономические требования к техническим средствам, машинам, электрооборудованию и системам автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства, технологические процессы производства, средства автоматизации с учетом возможностей операторов, средства отображения информации, управления	применения инженерно-психологических основ проектирования систем «человек-машина», выбора типов и конструктивных параметров органов управления, рабочих мест операторов
ПК-6	способность использовать информационные	знать информационные технологии и	использовать прикладные программные	использования обучающих программ для профессиональной

	технологии при проектировании машин и организации их работы	прикладные программные комплексы, используемые при эргономических исследованиях	продукты для проектирования рабочих мест операторов, моделирования трудовой деятельности оператора	подготовки операторов, представления результатов проектирования с использованием информационных технологий
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	эргономические требования к технической документации на машины, технологическое оборудование и электроустановки, требования к обслуживаемости и ремонтнопригодности систем	подготавливать техническую документацию, инструкции для персонала о правилах эксплуатации и обслуживания новых машин и технологического оборудования	разработки инструкций по охране труда, обеспечению оптимальных условий труда для работников и операторов электроустановок, самоходных машин, технологического оборудования
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	эргономические требования к условиям монтажа машин и оборудования на производственных объектах, требования к устройствам и приспособлениям используемым для поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	с учетом эргономических требований использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддерживать заданные режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддерживать режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в системах «человек-машина-среда» с учетом требований эргономики
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	эргономические показатели предъявляемые к технологическим процессам, показатели работоспособности оператора	обеспечивать высокую работоспособность операторов при контроле протекания технологических процессов	методами анализа технологических процессов, технологией оценки результатов взаимодействия человека (группы операторов) с техническими средствами

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

Знания:

основные концепции инженерной психологии и эргономики, понимать, в каких областях практики и каким образом могут быть применены знания научной психологии;

основные классы человеко-машинных систем;

основные методы моделирования деятельности оператора;

методы эргономического анализа и проектирования человеко-машинного взаимодействия;

основные эргономические требования к организации рабочего места человека-оператора;

Умения:

выполнять описание операторской деятельности структурными методами;

правильно организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

применять полученные знания для эргономического проектирования рабочего места человека-оператора;

разрабатывать программу психологического обследования субъектов труда и их деятельности в связи с конкретным социальным заказом;

проводить психологический анализ конкретных видов труда, профессиональных задач и ситуаций;

составлять эмпирические классификации профессий; выбирать пути и средства оптимизации, применительно к конкретной проблемной ситуации;

Владения:

методами оценки надежности деятельности оператора, оценки качества человеко-машинного интерфейса;

навыками применения элементарных знаний, полученные за время изучения курса, к осмыслению и пониманию психологических закономерностей работы человека-оператора в системе «человек-среда-машина»;

методикой профессиографирования и описания трудового поста и процесса;

приемами эргономического анализа системных закономерностей взаимодействия человека (группы людей) с техническими средствами, предметом деятельности.

Приобретенные в результате освоения дисциплины компетенции позволят выпускнику эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, применять современные технологии технического обслуживания и ремонта машин, электрического оборудования, осуществлять производственный контроль параметров и режимов

работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, участвовать в экспериментальных исследованиях и испытаниях техники и оборудования, проектировать технологические процессы производства, системы электрификации и объекты инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3(три)__ зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	24	24			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12	12			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	84	84			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (по учебным занятиям)	24	24			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	К Л И И						Формируемые компетенции
1.	**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**	**2**		**2**		**8**	**12**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
1.1.	Предмет и задачи эргономики и инженерной психологии							
1.2.	Информационное взаимодействие между человеком и машиной							
1.3.	Система «человек - машина»							
1.4.	Деятельность оператора в системе «человек - машина»							
2.	**МЕТОДЫ ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**	**2**		**2**		**8**	**12П**	**ОК-6, К-2, ПК-4,**
2.1.	Общая характеристика методов							**ПК-5,**

2.2.	Психологические методы							**ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.3.	Физиологические методы							
2.4.	Математические методы							
2.5.	Имитационные методы							
2.6.	Техническое обеспечение инженерно-психологических исследований							
3.	**ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА В ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**	**2**				**16**	**18**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
3.1.	Прием информации оператором							
3.2.	Хранение и переработка информации оператором							
3.3.	Принятие решения в деятельности оператора							
3.4.	Управляющие действия оператора							
3.5.	Функциональные состояния оператора							
4.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**	**4**		**4**		**28**	**36**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
4.1.	Проектирование средств отображения информации							
4.2.	Проектирование органов управления							
4.3.	Проектирование пультов управления							
4.4.	Проектирование панелей управления							
5.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**	**2**		**4**		**24**	**30**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
5.1.	Надежность оператора и системы «Человек-машина»							
5.2.	Профессиональная подготовка операторов							
5.3.	Факторы рабочей среды и их влияние на работоспособность оператора							
5.4.	Праксические состояния человека-оператора							
5.5.	Контроль состояния оператора							
	Общая трудоемкость	**12**		**12**		**84**	**108**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Биология с основами экологии	+	+	+		+
2.	Физика		+	+	+	+
3.	Математика		+			
4.	Безопасность механизированных работ	+			+	
5.	Информационные технологии	+	+	+	+	
6.	Инженерная графика	+			+	
Последующие дисциплины						
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+		+	+
2.	Электропривод и электрооборудование			+	+	+
3.	Ремонт машин и ремонтное производство			+		+
4.	Тракторы и автомобили		+	+	+	
5.	Теория механизмов и детали машин	+		+	+	+
6.	Эксплуатация машинно-тракторного парка			+		+
7.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве		+		+	+

5.3 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
1.1.	Предмет и задачи эргономики и инженерной психологии	Предмет эргономики, инженерной психологии. Задачи эргономики и инженерной психологии. Методологические принципы и системный подход в прикладных науках.		
1.2.	Информационное взаимодействие между человеком и машиной	Общие понятия об информации. Основные свойства и характеристики информации. Система переработки информации человеком. Обеспечение информационный процессов.		
1.3.	Система «человек - машина» **(проблемная лекция)**	Особенности и классификация СЧМ. Основные концепции анализа и проектирования систем «человек-машина». Конфликты в системе «человек-машина» и способы их решения		
1.4.	Деятельность оператора в системе «человек - машина»	Понятие о профессии оператора. Оператор в системе «человек-машина». Психологическая характеристика деятельности оператора. Физиологическая характеристика деятельности оператора.		
2.	**МЕТОДЫ ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.1.	Общая характеристика методов	Методы описания и анализа деятельности оператора. Моделирование в инженерной психологии.		
2.2.	Психологические методы	Опрос, наблюдение, эксперимент. Физическое моделирование деятельности оператора. Личностные методы. Самонаблюдение, самооценка, самоотчет.		
2.3.	Физиологические методы	Основные физиологические показатели оператора. Методы получения и обработки физиологической информации.		
2.4.	Математические методы	Возможности формализации деятельности оператора. Математическое моделирование деятельности оператора: модели задачи. Математическое моделирование деятельности оператора: модели оператора.		
2.5.	Имитационные методы	Физическая (психологическая) имитация деятельности оператора. Цифровая (статистическая) имитация деятельности оператора.		
2.6.	Техническое обеспечение инженерно-психологических исследований	Приборы и аппаратура для инженерно психологических исследований. Применение ЭВМ и автоматизация инженерно психологическим исследований. Теоретические основы психологических измерений.		
3.	**ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА В ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
3.1.	Прием информации оператором	Психофиологическая характеристика процесса приема информации. Энергетические и информационные характеристики зрительного анализатора. Характеристики слухового анализатора. Взаимодействие анализаторов при приеме информации.		
3.2.	Хранение и переработка информации оператором	Процессы памяти. Характеристики оперативной памяти. Оперативное мышление. Моделирование мыслительных процессов.		
3.3.	Принятие решения в деятельности оператора	Психологические аспекты проблемы принятия решения. Информационная подготовка решения. Принятие решения на перцептивно-опознавательном уровне. Групповое принятие решений.		

3.4.	Управляющие действия оператора	Рабочие движения человека-оператора. Психомоторика оператора. Физические качества, энерготраты и тяжесть труда оператора. Речевой ответ оператора.		
3.5.	Функциональные состояния оператора	Общая характеристика функциональных состояний. Эмоциональные состояния оператора. Утомление оператора.		
4.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**		**4**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
4.1.	Проектирование средств отображения информации	Классификация и общие инженерно-психологические требования к средствам отображенияинформации. Кодированиеинформации.Инженерно-психологические требования к акустическим анализаторам.		
4.2.	Проектирование органов управления	Классификацияиобщиеинженерно-психологические требования к органам управления. Совместное расположение индикаторовиорганоуправления.Инженерно-психологические принципы построения систем ввода информации.		
4.3.	Проектирование пультов управления	Классификация рабочих мест оператора. Инженерно-психологические требования к пультам управления. Инженерно-психологические характеристики пультов управления.		
4.4.	Проектирование панелей управления	Панель управления как элемент внешней корпусной конструкции машин и оборудования. Определение размеров панелей управления. Определение размеров компонентов панелей управления.Определение светотехнических характеристик компонентов панелей управления. Компоновка панелей управления.		
5.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
5.1.	Надежность оператора и системы «Человек-машина»	Показатели надежности оператора. Психофизиологические аспекты проблемы надежности оператора. Методы определения надежности СЧМ		
5.2.	Профессиональная подготовка операторов	Профессиональный отбор операторов. Обучение операторов. Тренировка операторов. Формирование коллектива.		
5.3.	Факторы рабочей среды и их влияние на работоспособность оператора	Нормирование факторов. Физические факторы рабочей среды и методы защиты от них. Химические факторы рабочей среды и методы защиты от них		
5.5.	Контроль состояния оператора	Классификация идо и методов контроля. Способы определения допустимых отклонений контролируемых показателей оператора. Режимы функционирования систем контроля.		
	Общая трудоемкость		**12**	

5.4 Лабораторные занятия – учебным планом не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции
1.	**1.2.**	Метод анализа уровней регуляции операторской деятельности	2	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.	**5.4**	Правила учета антропометрических данных при расчетах эргономических параметров рабочих мест	2	
3.	**2.4.**	Методы и прикладные программы психологической саморегуляции функциональных состояний	2	
4.	**4.2.**	Методы оценки удобства и дискомфорта рабочей позы в положении сидя	2	
5.	**4.4.**	Векторно-координатный метод оценки рабочих мест	2	
6.	**5.2.**	Оценка персонала в деятельностной игре «Имидж организации»	2	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1.	**1.1-1.4**	История развития эргономики и инженерной психологии. Связь инженерной психологии с другими науками. Воспроизведение информации в системе «человек-машина». Показатели качества систем «человек-машина». Деятельность оператора в особых условиях. Деятельность оператора в условиях потока сигналов.	8	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.	**2.1-2.6**	Классификация методов. Психологическое тестирование. Основные физиологические показатели оператора. Математическая обработка экспериментальных данных. Математическое моделирование деятельности оператора: модели задачи. Математическое моделирование деятельности оператора: модели оператора. Физическая (психологическая)имитация деятельностиоператора. Цифровая (статистическая) имитация деятельности оператора. Методы регистрации и измерения показателей деятельности оператора.	8	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
3.	**3.1.-3.5**	Психофиологическая характеристика процесса приема информации. Пространственные и временные характеристики зрительного анализатора. Характеристики кожного и других анализаторов. Оперативное мышление. Моделирование мыслительных процессов. Принятие решения на перцептивно-опознавательном уровне. Особенности принятия решения на речемыслительном уровне. Психомоторика оператора. Антропометрические характеристики. Контроль функционального состояния оператора**. (Поисковый метод)**	16	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
4.	**4.1-4.4**	Инженерно-психологические требования к отдельным видам визуальной индикации. Перспективные средства отображения информации. Инженерно-психологические требования к отдельным органам управления. Инженерно-психологические принципы построения систем ввода информации. Инженерно-психологические характеристики пультов управления. Подготовка и анализ исходных данных для проектирования панелей управления. Требования к органам индикации, управления, коммутации, надписям и их размещению на панели управления. **(Работа в команде)**	28	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
5.	**5.1-5.5**	Показатели надежности оператора. Методы определения надежности СЧМ Обучение операторов. Тренировка операторов. Классификация факторов. Способыи методы защиты оператора. Способы определения допустимых отклонений контролируемых показателей оператора. Методы нормализации состояния оператора.	24	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Лекц.	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-6	+		+		+	Опрос на лекции, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-2	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-4	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-5	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-6	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-8	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-10	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-13	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет

Лекц. – лекция, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Сергеев С.Ф. Введение в инженерную психологию и эргономику иммерсивных сред Учебное пособие СПбГУ ИТМО. 2011 – 258 с/ Режим доступа http://ebs.rgazu.ru/?q=node/595 - ЭБС "AgriLib"

2. Климов Е. А. ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА, ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ЭРГОНОМИКА + CD. Учебник для академического бакалавриата, - 2015 Режим доступа:: http://www.biblio-online.ru - ЭБС “Юрайт

3. Сластенин В. А. ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА. Учебник для бакалавров 2015 Режим доступа:: http://www.biblio-online.ru - ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Антонова, С.И. Инженерная психология [Текст] : метод. рекомендации для самостоятельной работы по направлению подготовки дипломированного специалиста - 660300 "Агроинженерия" / С. И. Антонова. - Рязань : РГСХА , 2006. - 58 с.
2. Войненко В.М., Мунипов В.М. Эргономические принципы конструирования. – Киев: «Тэхника», 1988. – 119 с.
3. Вудсон У., Коновер Д. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов. - М.: Мир, 1968.
4. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: Человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. - М.: Логос, 2001. - 356 с.
5. Практикум по инженерной психологии и эргономике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб, заведений / С. К. Сергиенко, В.А. Бодров, Ю.Э. Писаренко и др.; Под ред. Ю.К.Стрелкова. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 400 с.
6. Сергеев С.Ф. Инженерная психология и эргономика: Учебное пособие. М.: НИИ школьных технологий, 2008. - 176 с.
7. Справочник по инженерной психологии/Под ред. Б. Ф. Ломова. — М.: Машиностроение, 1982. — 368 с.

6.3 Периодические издания

1. Журнал «Психологический журнал»
2. Журнал «Журнал прикладной психологии»
3. Журнал «Вопросы психологии»
4. Журнал «Психологическая наука и образование»
5. Журнал «Мир психологии»
6. Журнал «Развитие личности»
7. Журнал «Вестник РГАТУ»
8. Журнал «Развитие личности» http://rl-online.ru/

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс]// http://ebs.rgazu.ru
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// http://e.lanbook.com/

3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «БиблиоРоссика» [Электронный ресурс]// http://bibliorossica.com/
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]// http://iprbookshop.ru/
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com[Электронный ресурс] // http://znanium.com/
6. Электронная библиотека РГАТУ[Электронный ресурс] // http://bibl.rgatu.ru/WEB/
7. Сайт «Психология» [Электронный ресурс] http://70-unit.ucoz.ru
8. Библиотека по психологии[Электронный ресурс] http://psychologylib.ru
9. «Психологос»- энциклопедия практической психологии[Электронный ресурс] http://psychologos.ru
10. Национальная психологическая энциклопедия[Электронный ресурс] http://vocabulary.ru
11. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://rgost.ru
12. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://remgost.ru
13. Сайт РОССТАНДАРТАhttp://www.gost.ru
14. Сайт ФИПС России, с возможностью доступа к базам данных патентов. http://www1.fips.ru

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям учебным планом не предусмотрено

6.6 Методические указания к практическим занятиям

1. Антонова, С.И. Инженерная психология [Текст] : метод. рекомендации для самостоятельной работы по направлению подготовки дипломированного специалиста - 660300 "Агроинженерия" / С. И. Антонова. - Рязань : РГСХА , 2006. - 58 с.
2. Материалы для проведения занятий «МЕТОДЫ СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ЧЕЛОВЕКА» / С.Е. Крыгин – Рязань: РГАТУ, 2013. – 8 с.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы учебным планом не предусмотрено

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений

Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.Б.21 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	+	+			+
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+	
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+	+	+
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	Не зачтено	Зачтено

2.2. Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия								
	Знать	1,2,5	общие положения психологии человека, принципы построения систем «человек-машина», принципы подбора персонала и обучения операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7

	Уметь	1,2,5	обосновывать свою точку зрения перед коллегами, взаимодействовать с другими людьми в коллективе, описывать операторскую деятельность	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7
	Иметь навыки (владеть)	1,2,5	работы в коллективе, методами оценки надежности деятельности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7
ПК-5 - готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов								
	знать объектов	1,2,3,4	инженерно-психологические и эргономические требования к техническим средствам, машинам, электрооборудованию и системам автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7
	Уметь	1,2,3,4	проектировать технические средства, технологические процессы производства, средства автоматизации с учетом возможностей операторов, средства отображения информации, управления	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3 4	применения инженерно-психологических основ проектирования систем «человек-машина», выбора типов и конструктивных параметров органов управления, рабочих мест операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7
ПК-6 - способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы								
	знать	1,2,3,4 ,5	информационные технологии и прикладные программные комплексы, используемые при эргономических исследованиях	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Уметь	1,2,3,4 ,5	использовать прикладные программные продукты для проектирования рабочих мест операторов,	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7

			моделирования трудовой деятельности оператора					
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3,4,5	использования обучающих программ для профессиональной подготовки операторов, представления результатов проектирования с использованием информационных технологий	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
ПК-8 - готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок								
	знать	1,2,3,4,5	эргономические требования к технической документации на машины, технологическое оборудование и электроустановки, требования к обслуживаемости и ремонтнопригодности систем	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Уметь	1,2,3,4,5	подготавливать техническую документацию, инструкции для персонала о правилах эксплуатации и обслуживания новых машин и технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3,4,5	разработки инструкций по охране труда, обеспечению оптимальных условий труда для работников и операторов электроустановок, самоходных машин, технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ								
	знать	1,2,3,4,5	эргономические показатели предъявляемые к технологическим процессам, показатели работоспособности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Уметь	1,2,3,4,5	обеспечивать высокую работоспособность операторов при контроле протекания технологических	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7

			процессов					
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3,4,5	методами анализа технологических процессов, технологией оценки результатов взаимодействия человека (группы операторов) с техническими средствами	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7

2.3. Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-6	Знать общие положения психологии человека, принципы построения систем «человек-машина», принципы подбора персонала и обучения операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь обосновывать свою точку зрения перед коллегами, взаимодействовать с другими людьми в коллективе, описывать операторскую деятельность	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) работы в коллективе, методами оценки надежности деятельности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
ПК-5	знать инженерно-психологические и эргономические требования к техническим средствам, машинам, электрооборудованию и системам автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь проектировать технические средства, технологические процессы производства, средства автоматизации с учетом возможностей операторов, средства отображения информации, управления	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) применения инженерно-психологических основ проектирования систем «человек-машина», выбора типов и конструктивных параметров органов управления, рабочих мест операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
ПК-6	знать информационные технологии и прикладные программные комплексы, используемые при эргономических исследованиях	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь использовать прикладные программные продукты для проектирования рабочих мест операторов, моделирования трудовой деятельности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) использования обучающих программ для профессиональной подготовки	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6

	операторов, представления результатов проектирования с использованием информационных технологий					
ПК-8	знать эргономические требования к технической документации на машины, технологическое оборудование и электроустановки, требования к обслуживаемости и ремонтнопригодности систем	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь подготавливать техническую документацию, инструкции для персонала о правилах эксплуатации и обслуживания новых машин и технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) разработки инструкций по охране труда, обеспечению оптимальных условий труда для работников и операторов электроустановок, самоходных машин, технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
ПК-13	знать эргономические показатели предъявляемые к технологическим процессам, показатели работоспособности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь обеспечивать высокую работоспособность операторов при контроле протекания технологических процессов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) методами анализа технологических процессов, технологией оценки результатов взаимодействия человека (группы операторов) с техническими средствами	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 50 % баллов за задания

Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 75% баллов за задания
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов
Компетенция не сформирована		Менее 50 % баллов

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля в форме собеседования

3.1. Контрольные вопросы по разделу 1.

1. Назовите дисциплины, послужившие основой для возникновения инженерной психологии и эргономики.
2. Что такое психотехника?
3. Что такое инженерная психология?
4. Чем отличается инженерная психология от эргономики?
5. Чем отличается отечественная инженерная психология от её зарубежных аналогов?
6. Чем обусловлено появление инженерной психологии как науки?
7. Назовите трёх любых известных Вам авторов — основателей инженерной психологии за рубежом.
8. Где и кем создана первая отечественная лаборатория по эргономике?
9. Кем и когда была создана первая научная лаборатория по инженерной психологии?
10. Работы каких российских авторов стали основой для развития инженерной психологии в нашей стране?
11. Где начались первые академические работы по инженерной психологии?
12. Назовите основные научные центры по инженерной психологии и эргономике, действующие в России.
13. Назовите фамилии пяти российских учёных, внёсших, по вашему мнению, наибольший вклад в развитие инженерной психологии и эргономики. Аргументируйте ваш выбор.
14. Что такое юзабилити?
15. Что изучает эргономика?
16. В чём проявляется междисциплинарный характер эргономики?
17. Что является предметом и объектом инженерной психологии?
18. Чем отличаются объекты изучения в эргономике и инженерной психологии?
19. Что такое системотехническое направление в инженерной психологии?
20. Что такое эксплуатационное направление в инженерной психологии?
21. Основные практические задачи эргономики?
22. Перечислите методы исследований в инженерной психологии.
23. Что такое аналитический лабораторный эксперимент?

24. Назовите основные стадии эксперимента.
25. Назовите ограничения метода математического моделирования.
26. Приведите примеры физических моделей.
27. Что такое эргономическая экспертиза?
28. Что такое деятельность?
29. Что такое операторская деятельность?
30. Что такое действие, операция?
31. В чём смысл профессиографии?
32. Назовите математические процедуры, наиболее часто используемые при описании деятельности.
33. Как изменяется специфика труда операторов в процессе изменения и развития техники?
34. Перечислите основные факторы, влияющие на эффективность труда операторов.
35. Какие субъективные факторы необходимо учитывать при анализе работы оператора?
36. В чём специфика игрового вида деятельности оператора?
37. Назовите основные черты сенсорно-перцептивной деятельности. Приведите примеры профессий с преобладанием данного вида деятельности.
38. Приведите примеры непосредственной деятельности.
39. Опишите содержание деятельности оператора-манипулятора и приведите название профессий, относящихся к данному классу операторской деятельности.
40. Что такое ошибка оператора?
41. Назовите основные причины ошибок оператора.
42. Опишите содержание работы оператора-манипулятора.

3.2. Контрольные вопросы по разделу 2.

1. В чём состоит основная задача психики человека как системы регулирования и управления?
2. Назовите анализаторные системы человека.
3. Что такое рецептор и его функции?
4. Назовите общие составные части анализаторной системы.
5. Приведите примеры экстерорецепторов.
6. Как осуществляется перенос информации об окружающей среде в психику человека?
7. Чем обеспечивается избирательность восприятия информации из окружающей среды?
8. Что включает в себя периферический отдел зрительного анализатора?
9. Чем обеспечивается бинокулярное зрение?
10. Что обеспечивает цветовое зрение у человека?
11. Ощущение какого цвета вызывают электромагнитные волны с длиной волны 920 нм?
12. В чём заключается эффект Пуркинье?
13. Какие цвета наиболее точно различаются глазом?
14. Назовите три наиболее контрастных соотношения цветов.
15. Что такое КЧСМ и чем она обусловлена?
16. Что такое острота зрения?
17. Назовите время темновой адаптации.
18. Чему равна величина общего поля зрения человека?
19. Чему равна максимальная пропускная способность зрительного анализатора?
20. Что такое последовательные образы?
21. Что такое свет?
22. Что такое звук?
23. Что такое бинауральный эффект?
24. Что такое порог болевого ощущения звука?
25. Из чего состоит слуховой анализатор?
26. Что такое эффект маскировки звука?
27. Что такое тембр звука?
28. Что такое форманта?

29. Что такое критическая частота слияния звуков и от чего она зависит?
30. Какие виды ощущений обеспечивает кожный анализатор?
31. Назовите виды рецепторов кинестетического анализатора.
32. Назовите основные запахи, воспринимаемые человеком.
33. Назовите условия восприятия запахов.
34. Назовите основные вкусовые ощущения.
35. Что такое вкусовая адаптация?
36. Что такое контекстуальная зависимость в деятельности анализаторных систем?
37. Что такое психическое отражение?
38. Что такое восприятие?
39. Назовите основные свойства восприятия.
40. Что такое представление, его отличия от восприятия?
41. Что такое оперативная память?
42. Опишите свойства декларативной памяти.
43. Что такое процедурная память?
44. Опишите процесс мышления и основные реализуемые в нём функции психики.
45. Назовите основные компоненты оперативного мышления. 46- Что такое речь?
47. Что такое язык?
48. Перечислите особенности речевого общения человека в СЧМ
49. Что такое семантическая неопределённость речи?
50. Что общего и различного между монологической и диалогической речью?
51. Назовите требования, которым должны отвечать профессиональные термины.
52. Кто такие «экстраверты» и «интроверты»?
53. Что такое психологическая совместимость?
54. Что такое деловой этикет?
55. В чём специфика понятия «интеллект»?
56. Что такое «креативность»?
57. Назовите основные факторы креативности по Гилфорду.
58. Что такое когнитивный стиль?
59. Перечислите основные виды когнитивных стилей.
60. Где в СЧМ можно применять процедуры оценки когнитивных стилей?
61. Назовите стадии творческого мышления.
62. Назовите основные черты творческих людей.
63. Проанализируйте фразу «мозг хорошо устроенный лучше, чем мозг хорошо наполненный».
64. Как преобразуется информация из внешнего мира во внутренний мир субъекта?
65. Почему человек легко ориентируется в мире, обладая сенсорной сферой с небольшой пропускной способностью анализаторных систем?
66. От чего зависит степень внушаемости?
67. Что такое изменённое состояние сознания? Каковы методы его создания?
68. Что такое гипноз?
69. Чем отличается гипнабельность от внушаемости?
70. Что такое темперамент и чем он отличается от характера?
71. Что такое социальная пластичность?
72. Опишите основные черты сангвиников.
73. Что такое личность?
74. Какие типы и черты темперамента выделяли Кречмер, Стреляу, Шелдон?
75. Что такое черты характера?
76. Что такое функциональное состояние?
77. Что такое функциональный стресс?
78. Назовите примеры стрессогенных факторов.
79. В чём смысл изменения структуры психических функций в стрессе?
80. Что такое мотивация?
81. Что такое мотив?
82. Дайте классификацию потребностей по Алдерферу.
83. Дайте определение понятия «воля».

84. Приведите пример эмоционально-волевого качества.

85. Назовите положительные и отрицательные эмоции и эмоциональные состояния.

86. Чем отличаются праксические состояния от функциональных состояний?

87. Назовите методы создания оптимальных рабочих функциональных состояний.

3.3. Контрольные вопросы к разделу 3.

1. Назовите подсистему более высокого уровня, включающую человека, в системе «робот, собирающий радиоактивные обломки после аварии на атомной электростанции».
2. Что такое информационная модель?
3. Назовите основные требования к информационной модели.
4. Приведите примеры наглядных информационных моделей в системе управления автомобилем.
5. Что такое концептуальная модель?
6. Сколько концептуальных моделей возникает у оператора при наблюдении через микроскоп подкованной Левшой блохи?
7. В чём заключается задача распределения функций при проектировании техники?
8. Назовите сильные стороны человека в СЧМ.
9. Приведите примеры систем слежения за динамическими объектами.
10. Раскройте содержание принципа адекватности внедряемых решений возможностям человека — оператора.
11. С какой целью в СЭОРЭ требуется активное участие будущих пользователей в проектировании?

3.4. Контрольные вопросы к разделу 4.

1. Что такое инженерно-психологическое проектирование?
2. В чём особенности синтетического подхода в инженерно-психологическом проектировании?
3. В чём сущность системного подхода?
4. Назовите основные требования к информационной модели.
5. Каким требованиям должны отвечать кодовые знаки, применяемые в средствах отображения информации?
6. В чём специфика применения цветового кодирования?
7. Назовите способы организации зрительной информации, способствующие её улучшенному восприятию.
8. В каких случаях применяют слуховые средства предъявления информации?
9. Каким требованиям должны отвечать предупреждающие звуковые сигналы?
10. В чём специфика применения тактильных средств предъявления информации?
11. Приведите классификацию органов управления.
12. Назовите примеры учёта при проектировании органов управления, сложившихся у человека стереотипных движений.
13. По каким наиболее важным критериям проектируется рабочее место оператора?
14. Назовите основные особенности деятельности оператора в системах виртуальной реальности в условиях боя.
15. Что такое надёжность оператора?
16. Чем обусловлена надёжность человека — оператора и какие факторы её снижают?
17. Перечислите основные показатели надёжности оператора и дайте их краткие характеристики.
18. Что такое психофизиологическая цена деятельности?
19. Какие факторы обеспечивают работоспособность оператора?
20. Назовите фазы работоспособности.
21. Что такое интерфейс?
22. Что такое виртуальная реальность?
23. Что такое система виртуальной реальности?
24. Что такое индуцированная виртуальная среда?
25. Опишите метод прототипирования.
26. Перечислите критерии, используемые в методе эвристической оценки.

27. С какой целью в юзабилити используется зеркало Гезелла?
28. Опишите метод карточной сортировки, его достоинства и ограничения.
29. Назовите виды документации, используемой при эргономическом проектировании.
30. В чём сущность эргономической экспертизы?
31. Какие документы оформляются по результатам экспертизы?
32. Назовите этапы эргономического обеспечения проектирования.
33. Что такое эргономическое обеспечение проектирования?
34. Назовите виды эргономического обеспечения проектирования.
35. Что такое система ФИ ПРО?
36. Что такое эргономические стандарты?
37. Что такое система эргономического обеспечения разработки и эксплуатации систем «человек — техника» (СЭОРЭ)?
38. Опишите структуру СЭОРЭ.
39. Какие задачи решает эргономическое обеспечение в научном плане?
40. Какие задачи решает эргономическое обеспечение проектирования в методическом плане?

3.5. Контрольные вопросы к разделу 5.

1. Сформулируйте содержание понятия «эффективность системы диспетчерского управления энергоблоком тепловой электростанции».
2. Что оценивается при инженерно-психологической экспертизе тренажёра водителя автомобиля?
3. Когда возникает необходимость в профессиональном обучении оператора системы управления?
4. Чем отличается тренажёр от имитатора?
5. Перечислите инженерно-психологические проблемы, возникающие при комплексном применении средств спасения при чрезвычайной ситуации.
6. Какие подходы используются для обеспечения безопасности СЧМ?
7. В чём может проявиться «проблема понимания» оператором инструкций?
8. В чём состоят основные задачи руководителя управляющего рабочей группой?
9. Чем обеспечивается надёжность человека — оператора в СЧМ?
10. Что обеспечивает готовность оператора к работе в СЧМ?
11. Опишите стадии работоспособности человека в процессе трудовой деятельности.
12. Что такое профотбор?
13. В каких случаях профотбор не имеет смысла?
14. Назовите признаки организационной структуры.
15. Что такое система профессиональной подготовки?
16. Что такое обученность?
17. Что такое профессиональная готовность?

3.6. Контрольные вопросы к проведению промежуточной аттестации по дисциплины:

1. Возникновение и развитие инженерной психологии.
2. Инженерная психология и научно-технический прогресс.
3. Предмет инженерной психологии.
4. Надежность методов, применяемых в инженерной психологии.
5. Роль имитационных моделей в изучении деятельности оператора.
6. Техническое обеспечение инженерно-психологических исследований.
7. Психологические основы построения систем управления.
8. Классификация систем управления по психологическим критериям.
9. Научно-технический прогресс и психологические основы создания современной техники.
10. Взаимодействие анализаторов при приеме информации человеком.
11. Процесс восприятия информации человеком-оператором.
12. Психологические проблемы моделирования мыслительных процессов.

13. Инженерно-психологические аспекты создания диалоговых систем.
14. Психологические аспекты учета особенностей памяти и мышления при создании систем «человек-машина».
15. Модели принятия решений человеком в системах управления.
16. Особенности принятия решений человеком в режиме диалога с ЭВМ.
17. Возможные пути повышения эффективности деятельности оператора.
18. Особенности учета антропометрических характеристик при создании современной техники.
19. Цель как регулятор трудовой деятельности.
20. Психологические проблемы управления трудовой деятельностью.
21. Психологические особенности труда оператора.
22. Классы информационных моделей.
23. Речевой ввод информации в ЭВМ.
24. Структура процесса приема информации человеком-оператором.
25. Речевой ввод информации в АСУ.
26. Методы оценки степени упорядоченности размещения элементов на пультах управления.
27. Принципы построения пультов управления.
28. Значение факторов внешней среды в деятельности оператора.
29. Роль и значение моделирования при проектировании систем «человек-машина».
30. Инженерно-психологические проблемы современного производства.
31. Психологические особенности конструкторской деятельности.
32. Определение информационной нагрузки оператора.
33. Экономическая оценка систем «человек-машина».
34. Анализ и учет факторов, влияющих на надежность работы оператора.
35. Ошибки оператора и меры по их предотвращению.
36. Организация сбора информации об ошибочных действиях оператора.
37. Сущность и значение психодиагностики.
38. Математическое описание процесса обучения оператора.
39. Психологические проблемы тренажеростроения.
40. Виды взаимоотношений между операторами в малой группе.
41. Общение в совместной деятельности.
42. Особенности моделирования и проектирования групповой деятельности.
43. Психологическая поддержка человека-оператора.
44. Инженерно-психологические факторы повышения эффективности операторского труда.
45. Контроль и оценка уровня обученности оператора.
46. Особенности групповой деятельности операторов.
47. Инженерно-психологические проблемы охраны труда.
48. Инженерная психология и проблема надежности труда оператора.
49. Современные концепции инженерно-психологического проектирования.
50. Распределение функций между человеком и машиной в процессе инженерно-психологического проектирования.
51. Инженерно-психологические принципы совместного размещения индикаторов и органов управления.
52. Современные подходы к построению систем ввода информации.
53. Инженерно-психологические проблемы организации рабочих мест.
54. Системный подход к изучению трудовой деятельности оператора.
55. Кодирование зрительной информации.
56. Современные подходы к построению средств отображения информации.
57. Исследование и моделирование процессов принятия решений.
58. Сенсорно-перцептивная организация операторской деятельности.
59. Психологические проблемы взаимодействия человека и машины в системах управления.
60. Системный подход к проблеме принятия решений.
61. Психофизиологические основы обеспечения надежности труда оператора.

62. Существующие подходы к количественной оценке надежности систем «человек-машина».
63. Деятельность человека в сложных технических системах.
64. Содержание, характер и режим труда в технических системах.
65. Понятие системы «Человек – машина».
66. Требования к человеку-оператору системы «Человек – машина».
67. Особенности взаимодействия человека с персональным компьютером.
68. Психологические проблемы работы с компьютером.
69. Классификация задач человека-оператора.
70. Формальная модель решения операторских задач.
71. Психологическая теория деятельности оператора.
72. Психология проблемной ситуации.
73. Моделирование деятельности оператора в проблемной ситуации.
74. Психическая функция принятия решения.
75. Психологические факторы принятия решения.

3.7. Тестовые задания по дисциплине

1. Выберите верный вариант ответа.

Кнопки, тумблеры, рукоятки, педали относятся к типу классификации органов управления …

а) по характеру выполняемых человеком движений

б) по характеру перемещения

в) по назначению и характеру использования оператором

г) по конструктивному исполнению

2. Установите соответствие.

	Орган управления		Назначение
1	Кнопки и клавиши	а	Следует применять для дискретного переключения, когда нужно получить три и более фиксированных положений
2	Тумблеры	б	Применяются при необходимости медленного вращения (до 10 об/мин) и точного поворота на определенную часть окружности
3	Поворотная ручка	в	Применяются для реализации функций, требующих двух дискретных положений, а также в случае крайне ограниченного места
4	Вращающиеся селекторные переключатели	г	Используются для ввода логической и цифровой информации и быстрого включения или отключения аппаратуры
5	Маховики (штурвалы)	д	Применяются в тех случаях, когда требуются большие усилия при небольшой точности и необходимо сократить общее время управления, облегчив при этом мускульную силу рук
6	Ножные органы управления	е	Применяются для плавной или ступенчатой регулировки и некоторых операций переключения при незначительных усилиях (до 5 кГ)

3. В настоящее время в большинстве случаев операторы применяют способ ввода информации …

а) с помощью разделительной (однофункциональной) клавиатуры

б) с помощью многопальцевой или аккордной (многофункциональной) клавиатуры

в) программный способ

4. Восстановите текст.

Под рабочим местом оператора понимается зона его трудовой деятельности в системе «человек-машина», оснащенная…. и…., необходимым для осуществления….и …..

(управления производственным процессом, техническими средствами, функций контроля, вспомогательным оборудованием).

а) техническими средствами; вспомогательным оборудованием; управления производственным процессом; функций контроля

б) вспомогательным оборудованием; функций контроля; управления производственным процессом; техническими средствами

в) вспомогательным оборудованием; техническими средствами; управления производственным процессом; функций контроля

5. Выберите верный ответ.

… форма пультов применяется, если оказывается возможным все органы управления разместить в пределах допустимой досягаемости, а индикаторы – в пределах зоны центрального и периферического зрения:

а) фронтальная

б) трапециевидная

в) многогранная

6. Выберите верный ответ.

… форма пультов применяется при наличии большого числа средств отображения информации и органов управления; боковые панели рекомендуется располагать так, чтобы они были перпендикулярны линии взора оператора:

а) фронтальная

б) трапециевидная

в) многогранная

7. Исключите неверный вариант ответа.

При выборе рабочей позы необходимо учитывать:

а) характер работы

б) размеры рабочей зоны

в) величину требуемого рабочего усилия

г) свободу и творчество в выполнении операции

д) объем и темп выполняемых движений

8. Выберите верный ответ

Атмосферное давление и шумы относятся к … группе физических факторов:

а) метеорологической

б) светотехнической

в) бароакустической

г) радиационной

д) электромагнитной

е) механической

9. Выберите верный ответ

Ионизирующие, тепловые излучения относятся к…группе физических факторов:

а) метеорологической

б) светотехнической

в) бароакустической

г) радиационной

д) электромагнитной

е) механической

10. Установите соответствие.

При нормировании факторов производственной среды различают уровни…

		Характеристика уровня
1-ый уровень	а	Представляет собой эксплуатационные нормы. Предполагают определенное напряжение физиологических систем и рассчитываются на определенный срок пребывания человека в данных условиях, обычно ограниченный продолжительностью рабочей смены с учетом многократного действия. При проектировании СЧМ как раз и ориентируются на эксплуатационные нормы факторов производственной среды.
2-ой уровень	б	Определяет предельно-допустимые величины, при которых обеспечивается жизнь человека при минимальной трудовой деятельности. Этот уровень используется только в аварийных ситуациях
3-ий уровень	в	Определяет величину параметров, оптимальных для работы человека. Это такой уровень факторов, который при неопределенно долгом воздействии не вызывает напряжения физических систем организма. Данный уровень учитывается при проектировании жилых домов, больниц
4-ый уровень	г	Представляет собой предельно допустимые нормы. Они используются тогда, когда предполагается эпизодическое пребывание человека в данных условиях и характер работы допускает временное снижение работоспособности

11. Выберите верный ответ.

Оптимальное значение температуры воздуха благоприятно сказывается на работоспособности оператора и лежит в пределах…

а) 15-18 °

б) 18-21°

в) 18-24°

г) 21- 28°

12. Установите соответствие.

Рекомендуется, чтобы отражающие возможности помещения были следующими:

1	потолок	А	15-20%
2	стены	Б	50-60%
3	панели	В	15-30%
4	пол	Г	80-90%

13. Выберите верный ответ.

Благоприятными условиями газового состава воздуха считается содержание…

а) кислорода 16%, а углекислого газа 2%

б) кислорода 19-20%, а углекислого газа 1%

в) кислорода 17%, а углекислого газа 3%

в) кислорода 18%, а углекислого газа 3%

14. Минимальное различение между двумя раздражителями, вызывающее едва заметное различение ощущений.

а) нижний порог чувствительности

б) верхний порог чувствительности

в) дифференциальный порог

г) оперативный порог различения

15. Исключите неточный ответ.

Надежность оператора характеризуется показателями:

а) безошибочности

б) готовности

в) восстанавливаемости

г) своевременности

д) изнашиваемости

16. Выберите верный ответ.

Вероятность включения оператора в работу в любой произвольный момент времени – показатель надежности оператора…

а) безошибочность

б) готовность

в) восстанавливаемость

г) своевременность

д) изнашиваемость

17. Безошибочное и своевременное протекание процесса управления в течение времени для систем непрерывного типа возможно в следующих случаях:

а) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного протекания процесса управления в течение времени. Это возможно, если технические средства работают исправно, произошел отказ технических средств, но при этом: оператор безошибочно и своевременно выполнил требуемые действия по ликвидации аварийной обстановки, оператор допустил ошибочные действия, но своевременно их исправил.

б**)** вероятность безотказного, безошибочного и своевременного решения стоящей перед системой задачи, которая может быть выполнена, если оператор готов к приему поступающей информации, в течение паузы аппаратура работала безотказно, оператор правильно и своевременно выполнил требуемые действия, или произошел отказ техники, но оператор своевременно устранил его и при решении задачи не допустил ошибок, или при безотказной работе аппаратуры оператор допустил ошибку, но своевременно устранил ее.

18. Для СЧМ смешанного типа показателем надежности является….

а) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного протекания процесса управления в течение времени. Это возможно, если технические средства работают исправно, произошел отказ технических средств, но при этом: оператор безошибочно и своевременно выполнил требуемые действия по ликвидации аварийной обстановки, оператор допустил ошибочные действия, но своевременно их исправил.

б**)** вероятность безотказного, безошибочного и своевременного решения стоящей перед системой задачи, которая может быть выполнена, если оператор готов к приему поступающей информации, в течение паузы аппаратура работала безотказно, оператор правильно и своевременно выполнил требуемые действия, или произошел отказ техники, но оператор своевременно устранил его и при решении задачи не допустил ошибок, или при безотказной работе аппаратуры оператор допустил ошибку, но своевременно устранил ее.

19. Для СЧМ дискретного типа показателем надежности является…

а) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного протекания процесса управления в течение времени. Это возможно, если технические средства работают исправно, произошел отказ технических средств, но при этом: оператор безошибочно и своевременно выполнил требуемые действия по ликвидации аварийной обстановки, оператор допустил ошибочные действия, но своевременно их исправил.

б) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного решения стоящей перед системой задачи, которая может быть выполнена, если оператор готов к приему поступающей информации, в течение паузы аппаратура работала безотказно, оператор правильно и своевременно выполнил требуемые действия, или произошел отказ техники, но оператор своевременно устранил его и при решении задачи не допустил ошибок, или при безотказной работе аппаратуры оператор допустил ошибку, но своевременно устранил ее.

20. Наибольшее значение для деятельности оператора имеют следующие анализаторы… Выберите точный ответ:

а) зрительный, слуховой, тактильный
б) зрительный, обонятельный, тактильный
в) обонятельный, тактильный, двигательный
г) вкусовой, тактильный, зрительный

21. Определите правильную последовательность.

Этапы проектирования эргатической системы при системотехническом проектировании находятся в следующей последовательности:
1)Этап разработки технического задания
2) Этап разработки эскизного проекта
3) Этап разработки технического предложения
4) Этап создания рабочей документации и опытного образца
5) Этап разработки технического проекта

22. Восстановите последовательность.

Порядок проектирования:
1) распределение функций между человеком и техникой;
2) собственно проектирование деятельности оператора;
3) анализ задач;
4) распределение функций между отдельными операторами;
5) инженерно-психологическая оценка проекта.

23. Исключите неточный ответ.

Наибольшее распространение в инженерной психологии получили методы…
а) теории информации
б) массового обслуживания
в) автоматического регулирования
г) аналитические

24. Проектирование деятельности должно включать в себя решение следующих задач:

а)определение требований к психофизиологическим характеристикам оператора, степени их обученности и профессиональной пригодности; разработка рекомендаций по формированию у операторов требуемых качеств; разработка методов и устройств контроля за деятельностью оператора; разработка методов и устройств для проведения тренировок.

б) Разработка алгоритма деятельности оператора, проверка возможности своевременного и точного выполнения разработанного алгоритма; определение требований к психофизиологическим характеристикам оператора, степени их обученности и профессиональной пригодности; разработка рекомендаций по формированию у операторов требуемых качеств; разработка методов и устройств контроля за деятельностью оператора; разработка методов и устройств для проведения тренировок.

в) Разработка алгоритма деятельности оператора, проверка возможности своевременного и точного выполнения разработанного алгоритма; определение требований к психофизиологическим характеристикам оператора, степени их

обученности и профессиональной пригодности; разработка рекомендаций по формированию у операторов требуемых качеств.

25. Правильное определение понятия структура…
а) способ взаимодействия элементов посредством определенных связей
б) динамическое изменение элементов во времени
в) совокупность элементов и связей между ними
г) работа элементов в процессе

26. Правильное определение понятия функция…
а) способ взаимодействия элементов посредством определенных связей
б) динамическое изменение элементов во времени
в) совокупность элементов и связей между ними
г) работа элемента в системе

27. Результат специальной переорганизации элементов системы, когда целое становится больше простой суммы частей, является эффектом…
а) экономическим
б) энергетическим
в) системным
г) прагматическим

28. Целенаправленный итерационный процесс получения серии системных эффектов с целью оптимизации прикладной цели в рамках заданных ограничений является оптимизацией…
а) безусловной
б) структурной
в) элементарной
г) процессной

29. Результат специальной переорганизации элементов системы, когда целое становится больше простой суммы частей, является эффектом…
а) экономическим
б) энергетическим
в) синергетическим
г) прагматическим

30. Общее определение модели при инженерно-психологическом проектировании…
а) описание системы, отражающее определенную группу ее свойств.
б) увеличенная копия объекта
в) компьютерная программа, отображающая процесс функционирования системы
г) уменьшенная копия объекта

31. Исключите неверный ответ:
Элементный состав системы может быть:
а) гомогенным
б) экзогенным
в) гетерогенным
г) смешанным

32. Исключите неверный ответ.
По своим результатам инженерно-психологическая оценка может быть:
а) качественной
б) количественной
в) комбинированной
г) динамической

33. Выберите верный ответ.

Суть ее заключается в оценке системы по результатам работы операторов и с учетом результатов работы в течение определенного промежутка времени. Данная оценка является главной, по результатам которой принимаются те или иные решения об оцениваемой системе:

а) качественная

б) количественная

в) комбинированная

г) динамическая

34. Основными особенностями, которые необходимо учитывать при проведении оценки, являются следующие:

а) В процессе работы человек непрерывно обучается, что приводит к улучшению характеристик его работы;

б) В процессе работы человек непрерывно обучается, что приводит к улучшению характеристик его работы; изменение характеристик деятельности человека наблюдается на протяжении рабочего дня; все характеристики работы оператора в силу подверженности влияния большого числа объективных и субъективных факторов имеют характер случайных величин, поэтому при их определении и регистрации обычно используются статистические методы.

в) все характеристики работы оператора в силу подверженности влияния большого числа объективных и субъективных факторов имеют характер случайных величин, поэтому при их определении и регистрации обычно используются статистические методы.

35. Цель проведения инженерно-психологической оценки при проектировании СЧМ

а) сравнения между собой различных вариантов проекта или его отдельных частей и выбора наилучшего; уточнения характеристик, полученных на предыдущих этапах проектирования.

б) Проверки соответствия выполненного проекта или его отдельных частей запланированным требованиям; сравнения между собой различных вариантов проекта или его отдельных частей и выбора наилучшего; уточнения характеристик, полученных на предыдущих этапах проектирования.

в) уточнения характеристик, полученных на предыдущих этапах проектирования.

г) Проверки соответствия выполненного проекта или его отдельных частей запланированным требованиям

36. Выберите неточный ответ.

Инженерно-психологической оценке в ходе проектирования подлежат:

а) характеристики деятельности оператора

б) организация взаимодействия между человеком и коллективом

в) рабочие места операторов

г) алгоритмы и нормы деятельности оператора

д) требуемая степень обученности и профессиональной подготовки операторов

е) условия внешней среды

37. Восстановите последовательность.

В цикл разработки системы проектирования входит ряд последовательных этапов:

1) Рассмотрение конструкции в деталях;

2) Определение общего назначения системы и требований к ней;

3) Изготовление и оценка опытного образца;

4) Оценка общего плана системы;

5) Предварительное рассмотрение конструкции и макета;

6) Детальное изучение системы и доводка проекта.

38. Инженерно-психологической оценке в процессе производства подлежат…

а) алгоритмы и нормы деятельности оператора; требуемая степень обученности и профессиональной подготовки операторов; условия внешней среды.

б) Характеристика деятельности оператора (надежность, быстрота, напряженность и др.); организация системы «человек-машина» и прежде всего организация взаимодействия между человеком и техническими устройствами; рабочие места операторов в целом и отдельные элементы рабочих м ест (пульт управления, средства отображения и ввода информации, рабочее кресло и т.д.); алгоритмы и нормы деятельности оператора; требуемая степень обученности и профессиональной подготовки операторов; условия внешней среды.

в) организация системы «человек-машина» и прежде всего организация взаимодействия между человеком и техническими устройствами

г) рабочие места операторов в целом и отдельные элементы рабочих м ест (пульт управления, средства отображения и ввода информации, рабочее кресло и т.д.

39. Восстановите последовательность.

Инженерно-психологическая оценка эксплуатируемых систем производится в следующем порядке:

1. Целесообразно описать возможные изменения внешней обстановки, приводящие к развитию экстремальных ситуаций.
2. Инженерно-психологическая оценка рабочих мест.
3. На основании всех полученных данных формируется заключение об эффективности системы, даются рекомендации по моделированию.
4. Знакомство с системой осуществляется по ее техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации.
5. Строится структурная схема системы, отражающая связи отдельных подсистем, потоки информации и протекания процессов управления.
6. Для всех режимов необходимо выяснить, в каких случаях и по каким причинам чаще всего возникают отказы, ошибки, каковы их последствия и частота появления.
7. Функции оператора рассматриваются как для нормальных режимов работы, так и для различного рода экстремальных ситуаций.

40. Инженерно-психологическая оценка рабочего места заключается в проверке выполнения антропометрических и психофизиологических требований, предъявляемых инженерной психологией к:

а) светотехническим характеристикам индикаторов; взаимному расположению индикаторов и органов управления.

б) Размерам пульта управления; размещению индикаторов и органов управления; размерам отдельных индикаторов; светотехническим характеристикам индикаторов; взаимному расположению индикаторов и органов управления.

в) Размерам пульта управления; размещению индикаторов и органов управления; размерам отдельных индикаторов;

41. Раскройте сущность принципов оптимизации, используемых в оценке рабочего места оператора:

а) Принцип соответствия психофизиологическим особенностям человека: стереотип действия человека при разработке сигналов и органов управления, на которые человек воздействует своими движениями; принцип оптимального кодирования информации; принцип однозначности действия оператора: нельзя допускать таких конструктивных решений, которые ведут к появлению ошибочных действий или длительного выбора правильного решения.

б) Принцип соответствия психофизиологическим особенностям человека: : нельзя допускать таких конструктивных решений, которые ведут к появлению ошибочных

действий или длительного выбора правильного решения; принцип однозначности действия оператора: стереотип действия человека при разработке сигналов и органов управления, на которые человек воздействует своими движениями; принцип оптимального кодирования информации

42. Выберите верный вариант ответа.

Основой для разработки методов профессионального отбора является учение о…

а) эмоциях
б) мотивации
в) способностях
г) мышлении

43. Раскройте сущность трехэтапного отбора специалистов. Какой этап является главным?

а). Отбор по медицинским показателям – определение непригодности того или иного контингента; определение степени пригодности для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения: безусловно пригодные, условно пригодные, непригодные; контрольный: выявление тех лиц, которые не могут выполнять свои функции, определение точности и правильности первых этапов отбора

б). контрольный: выявление тех лиц, которые не могут выполнять свои функции, определение точности и правильности первых этапов отбора.

в). определение степени пригодности для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения: безусловно пригодные, условно пригодные, непригодные; контрольный: выявление тех лиц, которые не могут выполнять свои функции, определение точности и правильности первых этапов отбора.

44. Выберите верный ответ.

О какой группе пригодности того или иного индивидуума для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения идет речь?Лица, которые справляются со своими обязанностями, но в своей работе допускают ошибки, обусловленные некоторыми изменениями параметров действующих на них факторов и лица, нуждающиеся в увеличении сроков обучения и изменении режимов тренировки:

а) безусловно пригодные
б) пригодные
в) условно пригодные
г) непригодные

45. Выберите верный ответ.

О какой группе пригодности того или иного индивидуума для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения идет речь?

Лица, успешно выполняющие свои профессиональные обязанности являются…для избранной профессии:

а) безусловно пригодными
б) пригодными
в) условно пригодными
г) непригодными

46. Исключите неточный вариант ответа.

К производственному обучению и повышению квалификации относятся следующие организационные формы:

а) индивидуальное обучение
б) бригадное обучение
в) профессиональное обучение
г) школы новаторов производства

д) школьные производственные комбинаты
е) самообучение

47. Процесс формирования любого навыка обладает некоторыми общими чертами:
а) Объединение ряда элементарных движений в единое целое; постепенное устранение лишних движений и уменьшение напряженности
б) Объединение ряда элементарных движений в единое целое; постепенное устранение лишних движений и уменьшение напряженности; перемещение внимания с процесса на результат; формирование ритма выполняемых действий; приобретение широких возможностей произвольно изменять темп работы.
в) формирование ритма выполняемых действий; приобретение широких возможностей произвольно изменять темп работы.

48. Восстановите последовательность.
В процессе формирования навыка наблюдаются следующие основные этапы:
1. Аналитический этап – этап овладения отдельными действиями.
2. Этап закрепления и «автоматизации» действия. Здесь создается возможность переключения внимания с процесса на результат и произвольного регулирования темпа работы.
3. Предварительный этап, на котором человек получает знания о составе действия, орудиях и условиях труда.
4. Синтетический этап, на котором элементы объединяются в целое.

49. Выберите верный вариант ответа.
Операции, из которых складывается производственный процесс, выполняются работниками параллельно и независимо друг от друга, и их планирование и координация осуществляются каким-либо определенным лицом – вариант организации группы…
а) «цепочка»
б) «звезда»
в) «круг»
г) «сеть»

50. Выберите верный вариант ответа.
При решении задач, требующих больших объемов информации и сложных алгоритмов деятельности, более эффективными являются группы, организованные по типу…
а) «цепочка»
б) «звезда»
в) «круг»
г) «сеть»

51. Выберите верный вариант ответа.
Процесс организован циклически, т.е. так, что входящие в него операции выполняются последовательно разными работниками, но при этом завершающая операция одного цикла является начальной для другого – вариант организации группы…
а) «цепочка»
б) «звезда»
в) «круг»
г) «сеть»

52. Исключите неточный ответ.
«Организованность группы» определяется основными факторами группового взаимодействия:
а) общность межличностных отношений

б) организационная зависимость
в) психологический настрой на деятельность
г) совместная деятельность членов группы

53. Выберите верный вариант ответа.

Перераспределение информационной нагрузки между человеком и автоматом, регулирование ширины полосы сигналов, скорости передачи информации и т.д. -…задача непрерывного варианта контроля:

а) обнаружение состояния оператора
б) прогнозирование дальнейших изменений
в) генерирование специальных сигналов оператору
г) управление условиями работы

54. Выберите верный вариант ответа.

К группе методов контроля в зависимости от поставленных *целей* НЕ относится…

а) исследовательский
б) констатирующий
в) прогнозирующий
г) в естественных условиях среды

55. Выберите верный вариант ответа.

…вид контроля применяется для проверки готовности оператора к выполнению данной деятельности, например, к заступлению на дежурство, выезду или вылету рейса и т.д.:

а) исследовательский
б) констатирующий
в) прогнозирующий
г) в естественных условиях сред

56. Выберите верный вариант ответа.

При … контроле сигналы состояния оператора снимаются в ходе выполнения им основной деятельности:

а) исследовательском
б) констатирующем
в) прогнозирующем
г) контроле в естественных условиях среды

57. Выберите верный вариант ответа.

Показатели состояния оператора считаются нормальными в процессе работы, если отклоняются не более чем на….от исходного уровня.

а) 10%
б) 15%
в) 20%
г) 25%

3.8. Список тем рефератов

1. Современное состояние зарубежной инженерной психологии.
2. Тенденции развития современной отечественной инженерной психологии и смежных прикладных психологических дисциплин.
3. Психологическое изучение профессиональной деятельности психолога труда-практика, работающего в конкретной организации.
4. Эмпирическое исследование своеобразия самосознания профессионалов в разнотипных профессиях.

5. Психологические особенности деятельности и личности профессионалов разного уровня квалификации (на примере конкретной профессии).
6. Классификация профессий в целях помощи в профессиональном самоопределении людям, имеющим ограниченную трудоспособность.
7. Психологическая оценка эффективности тренинга профессиональных умений.
8. Психологическая помощь безработным в профессиональной ориентации.
9. Игровые методы в профориентации и профконсультации.
10. Планирования профессионального пути студентами технического вуза.
11. Особенности формирования информационной основы деятельности профессионала в период обучения профессии.
12. Влияние профессионального опыта на отношение к профессии у студентов технического вуза.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2.1. Методические указания по проведению текущего контроля в форме собеседования

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов 1, 2, 3, 4 и 5*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории № 42 во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться заполненными рабочими тетрадями, предложенными справочниками*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение занятия*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по проведению защиты реферата

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения соответствующего раздела*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории во время занятий*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих	*Крыгин С.Е.*

	процедуру контроля	
5.	Вид и форма заданий	*Реферат*
6.	Время для защиты реферата	*0,3 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающегося после защиты реферата*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ*

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №42 согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*0,5 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающегося до дня зачета*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.4. Методические указания по проведению зачета

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №42 согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные задания на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться заполненными рабочими тетрадями, предложенными справочниками*

8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, немедленно доводится до сведения обучающегося*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3. Ключи (ответы) к тестам раздела 3.7. необходимым для оценки знаний по дисциплине

1. г)
2. 1-г); 2-в); 3-е); 4-а); 5-б); 6-д)
3. б)
4. а)
5. а)
6. в)
7. г)
8. в)
9. г)
10. 1-в); 2-а); 3-г); 4-б)
11. в)
12. 1-г); 2-б); 3-а); 4-в)
13. б)
14. в)
15. д)
16. б)
17. а)
18. б)
19. б)
20. а)
21. 1,3,2,5,4
22. 3,1,4,2,5
23. г)
24. б)
25. а)
26. г)
27. в)
28. б)
29. в)
30. а)
31. б)
32. г)
33. г)
34. б)
35. б)
36. б)
37. 2), 4), 6), 5), 1), 3)
38. б)
39. 4), 5), 1), 6), 2), 7), 3)
40. б)
41. а)
42. в)
43. а)
44. в)
45. а)
46. д)
47. б)
48. 3), 1), 4), 2)
49. б)
50. г)
51. в)
52. г)
53. г)
54. г)
55. б)
56. г)
57. а)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агобизнесе, Электрооборудование и электротехнологии.
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 3 **Семестр** 5

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** _____ **семестр**

Экзамен _5_ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, приказ № 1172.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик

профессор кафедры Технология металлов и ремонт машин _____ КостенкоМ.Ю.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой «Технология металлов и ремонт машин» _____ Рембалович Г.К.
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимые для решения научно- практических задач.

Задачи дисциплины: научить использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств.

Бакалавр должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло- и водоснабжения;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;
- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.Б.18. « Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части.

Пререквизитами являются дисциплины «Математика», «Инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Корреквизитами являются дисциплины «Технология ремонта машин», «Детали машин и основы конструирования».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	- теоретические основы метрологии; - понятия средств объектов и источников погрешностей измерений; - алгоритмов обработки	- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.	- методами контроля качества продукции и технологических процессов.

		многократных измерений;		
ОПК-7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.	- методами контроля качества продукции и технологических процессов.
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы.	- методами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- законодатель-ные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качества;	- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы.	- методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.	- методами контроля качества продукции и технологических процессов.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	48					48			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	24					24			
Лабораторные работы (ЛР)	12					12			
Практические занятия (ПЗ)	12					12			
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	132					132			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы (РГР)									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	96					96			
Контроль	36					36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен					экзамен			
Общая трудоемкость час	180					180			
Зачетные Единицы Трудоемкости	5					5			
Контактная работа (по учебным занятиям)	48					48			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия.	Курсовой П/	Самост.работастудента	Всего час.(безэкзам)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Метрология	6	12			30	48	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
2.	Стандартизация	10		12		36	58	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
3.	Сертификация	6				20	26	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
4.	Управление качеством.	2				10	12	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
ИТОГО		24	12	12		96	144	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1.	Математика	+			
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов		+		
3	Инженерная графика		+		
Последующие дисциплины					
1.	Детали машин и основы конструирования		+		
2.	Технология ремонта машин			+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1	Метрология	Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения. Средства, методы и погрешности измерений. Исключение систематических и обнаружение случайных погрешностей. Измерение физических величин .Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений , показатели качества измерительной информации. Поверка и калибровка средств измерения.	6	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
2	Стандартизация	Основные понятия ,цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП-основа взаимозаменяемости. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Законодательство РФ по стандартизации. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.	10	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11

		Комплексные системы общетехнических стандартов.Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации.		
3	Сертификация	Термины и определения в области сертификации. Закон РФ « О техническом регулировании». Продукция и свойства продукции. Сущность и содержание сертификации. Российская, региональная и международная схемы и системы сертификации.	6	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
4	Управление качеством	Квалиметрические методы оценки уровня качества продукции. Управление уровнем качества продукции и услуг.	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Метрологические показатели средств измерения. Плоскопараллельные концевые меры длины	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
2	Метрология	Измерение штангенинструментом	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
3	Метрология	Измерение микрометрическим инструментом	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
4	Метрология	Измерение оптиметрами	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
5	Метрология	Измерение индикаторными нутромерами. Измерение шероховатости поверхности	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
6	Метрология	Статистические методы измерения. Оценка точности измерений	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Стандартиза	Общие положения о допусках и	2	ОПК-6, ОПК-7;

	ция	посадках		ПК-4; ПК-5,ПК-11
2	Стандартизация	Единая система допусков и посадок	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
3	Стандартизация	Выбор стандартных посадок в гладких цилиндрических соединениях	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
4	Стандартизация	Вероятностный расчет переходных посадок	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
5	Стандартизация	Предельные калибры	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
6	Стандартизация	Выбор средств измерения	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
7	Стандартизация	Посадки подшипников качения, шпоночных и щлицевых соединений	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
8	Стандартизация	Резьбовые соединения	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
9	Стандартизация	Расчет размерных цепей	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерения.	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
2.	Метрология	Организационные,научные и методические основы метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
3.	Метрология	Статистические методы оценки качества сборки изделий	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
4.	Стандартизация	Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость. Стандартизация и нормоконтроль технической документации.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
5.	Стандартизация	Работа по стандартизации в рамках Содружества независимых государств.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-

				11
6.	Стандартизация	Технико-экономическая эффективность стандартизации.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
7.	Сертификация	Государственная защита прав потребителей	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
8.	Сертификация	Практика сертификации систем обеспечения качества в России за рубежом	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
9.	Сертификация	Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
10	Сертификация	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
11.	Метрология	Принципы построения средств измерения и контроля	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
12.	Управление качеством	Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества	8	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
13	Стандартизация	Выполнение расчетно-графической работы (РГР)	10	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
14	1-4	Контроль	36	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
ИТОГО			108	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрены

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-6	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-7	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ПК-4	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ПК-5	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по

						лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ПК-11	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы

6. *Учебно-методическое обеспечение дисциплины*

6.1 Основная литература

1. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров – 5-е изд. перераб. и дополн. М.: Юрайт, 2012. -813с.

7 Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров – 2-е изд. перераб. и дополн. М.: Юрайт, 2014.

8 Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д., Фатюхин Д.С. Метрология, стандартизация, сертификация. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. -256 с.

9 Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров – 11-е изд. перераб. и дополн. - М.: Юрайт, 2013.

10 Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В 2 Т 5-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата 2015 г. Режим доступа::http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. СПб.: Питер, 2010. -464с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Агроинженерия" / Под ред. О.А. Леонова. - М. :КолосС, 2009. - 568 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений).

6.3 **Периодические издания** – не предусмотрены

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Информационно-правовой портал http://www.garant.ru;
- «Консультант Плюс» www.consultant.ru;
- ЭБ РГАТУ - http://www.rgatu.ru;
- ЭБС «IPR-books» http://www.iprbookshop.ru;
- ЭБС «Znanium.com» - http://www.znanium.com;
- ЭБС «Лань» - http://www.e.lanbook.com;
- ЭБС «Руконт» - http://www.rucont.com.

6.5 **Методические указания к лабораторным занятиям** – Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 **Методические указания к практическим занятиям** – Методические указания для практических занятий по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень

подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др.,, 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7 **Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др.,, 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7 7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ***Метрология, стандартизация и сертификация***

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		(1)	(2)	(3-4)
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	Л, ПЗ, ЛР	-	-
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Л, ПЗ, ЛР	Л, ПЗ	-
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	-	Л, ПЗ	Л, ПЗ

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, курсовая работа	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-6	**Знать:** - теоретические основы метрологии;	1	Знать теоретические основы метрологии; понятий, средств, объекты	Л, ЛР, ПЗ	Тесты Блок 1	Тесты Блок 1	Тесты Блок 1	Тесты Блок 1

	- понятия средств объектов и источников погрешностей измерений; - алгоритмов обработки многократных измерений; **Уметь:** - применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов. **Владеть:** - методами контроля качества продукции и технологических процессов.		и источники погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; научные и правовые основы метрологии; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования. Уметь выполнять технические, измерения механических, газодинамических и электрических параметров Т и ТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией. Владеть организационными, научными, методическими и правовыми методами контроля качества; навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами системы технического регулирования.	Л, ЛР, ПЗ Л, ЛР, ПР, СР	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206
ПК-5	**Знать:** - законодательные и норматив-	1	Знать теоретические основы метрологии; понятий,	Л, ЛР, ПР,	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>

	ные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качества; **Уметь:** - использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы. **Владеть:** - методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.		средств, объекты и источники погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; научные и правовые основы метрологии; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования. Уметь выполнять технические, измерения механических, газодинамических и электрических параметров Т и ТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией. Владеть организационными, научными, методическими и правовыми методами контроля качества ; навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами системы технического регулирования	СР Л, ЛР, ПР, СР Л, ЛР, ПР, СР	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206
ПК-11	**Знать:** - методы и сред-	1,2	Знать теоретические основы мет-	Л, ЛР,	Тесты	Тесты	Тесты	Тесты

	ства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.		рологии; понятий, средств, объекты и источники погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; научные и правовые основы метрологии; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования.	ПР, СР	Блок 1 Вопросы 1-400	Блок 1 Вопросы 1-400	Блок 1 Вопросы 1-400	Блок 1 Вопросы 1-400
	Уметь: - применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.		Уметь выполнять технические, измерения механических, газодинамических и электрических параметров Т и ТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.	Л, ЛР, ПР, СР	Блок 2 Вопросы 1-280	Блок 2 Вопросы 1-280	Блок 2 Вопросы 1-280	Блок 2 Вопросы 1-280
	Владеть: - методами контроля качества продукции и технологических процессов.		Владеть организационными, научными, методическими и правовыми методами контроля качества ; навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами системы технического регулирования	Л, ЛР, ПР, СР	Блок 3 Вопросы 1-206	Блок 3 Вопросы 1-206	Блок 3 Вопросы 1-206	Блок 3 Вопросы 1-206

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-6	**Знать:** - теоретические основы метрологии; - понятия средств объектов и источников погрешностей измерений; - алгоритмов обработки многократных измерений;	Л, ЛР, ПР,СР Расчетно-графическая работа	Зачет доклад при защите РГР	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20
	Уметь: - применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.					
	Владеть: - методами контроля качества продукции и технологических процессов.					
ПК-5	**Знать:** - законодатель-ные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качества;	Л, ЛР, ПР,СР Расчетно-графическая работа	Зачет доклад при защите РГР	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20
	Уметь: - использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы.					
	Владеть: - методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.					
ПК-11	**Знать:** - методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	Л, ЛР, ПР,СР Расчетно-графи-	Зачет доклад при защите РГР	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20
	Уметь: - применять средства измерения для					

	контроля качества продукции и технологических процессов.	ческая работа				
	Владеть: - методами контроля качества продукции и технологических процессов.					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 5. Критерии оценки расчетно-графической работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Критерии оценки курсовой работы/проекта

Показатель	Критерий	Балл
Подход	Актуальность	
	Обоснованность	
	Глубина изученности проблемы	
	Полнота изученности проблемы	
Раскрытие	Системность раскрытия темы	
	Аргументация решений и методов	
	Стиль и язык изложения	
	Оформление текста	
Результаты	Соответствие поставленным целям	
	Содержание курсовой работы	
	Практическая значимость в условиях конкретной организации	
	Доклад и презентация	
Средняя (итоговая) оценка		

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 3.1 «ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Метрология стандартизация и сертификация».

БЛОК 1

ТЕСТ - 1

ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

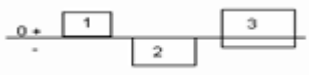
1

Формула допуска? **T=a+i,** **T=a·i,** **T=a-i.**	**Допуск размера вала?** **es-ei,** **es+ei,** **ES+es,** **EI+es.**
Наибольший зазор? $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{max}$.	Отклонения для основного отверстия? $\varnothing 50^{+0,03}$, $\varnothing 50_{-0,03}$, $\varnothing 50\pm0,03$, $\varnothing 50_{0}^{+0,03}$.
Какая посадка дает больший зазор? $\varnothing$63 H8/e8, $\varnothing$63 H8/h8, $\varnothing$63 H8/js8, $\varnothing$63 H8/za8.	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету? 50%, 60%, 58%, 20%.
Какое отклонение называется основным? нижнее, верхнее, симметричное, ближнее к нулевой линии.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -ei + Δ, ES=-ei ± Δ.
В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? $\varnothing$40D8, $\varnothing$40E8, $\varnothing$40F8, $\varnothing$40H8.	Какая посадка относится к типу переходных? H7/k6, H7/p6, H7/h6, H7/g7.

2

В какой системе выполнено сопряжение ∅100 H8/d7? в системе отверстия и вала, в системе отверстия, в системе вала.	Отклонения для основного отверстия? $\varnothing 50^{+0,03}$, $\varnothing 50_{-0,03}$, ∅50±0,03, $\varnothing 50_{0}^{+0,03}$.
Расположение поля допуска основного вала? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметрично.	Нижнее отклонение вала? Td, es, ei.
Допуск натяга? $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, TD+Td, $N_{max}+N_{min}$.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES = - ei, ES = - ei+ Δ, ES = - ei ± Δ.
Формула единицы допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D_{cp}$, $i=0.45\sqrt{D}+0.001D_{cp}$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D_{cp}$.	На сколько увеличится допуск при переходе к более грубому квалитету? 50%, 60%, 58%, 40%.
Какую деталь необходимо выполнить точнее? ∅30 h6, ∅30 d5, ∅30 b12.	Какое основное отклонение в посадке по системе вала дает больший зазор? S , P, D, B, C, T.

3

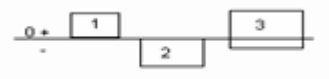
Формула общего правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-es, ES=-ei+Δ, ES=-es+Δ.	Наибольший зазор? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.
Допуск размера отверстия? ES+EI, ES-EI, ES-ei, ES+ei.	Как называется размер, измеренный с заданной точностью? действительный, наибольший предельный, наименьший предельный, номинальный.
В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? ∅40D8, ∅40E8, ∅40F8, ∅40H8.	В какой системе выполнено сопряжение 120 F7/h6? в системе вала и отверстия, в системе отверстия, в системе вала.
Какое основное отклонение в системе вала даст больший зазор? S, D, C, P, B, T.	Допуск размера отверстия? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.
Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Единица допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$.

4

Допуск зазора? D_{max}-D_{min}, S_{max}+S_{min}, TD+Td, D_{max}-d_{min}.	Единица допуска? $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$.
Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -ei+Δ, ES=-ei±Δ.	Какая посадка дает гарантированный натяг? B/h, K/h, JS/h, ZB/h, G/h, F/h.
Какой способ сборки неподвижных соединений нереален? с охлаждением вала, с нагревом вала, с нагревом втулки.	Какая посадка даст больший зазор? ∅63 H8/e8, ∅63 H8/h8, ∅63 H8/js8, ∅63 H8/za8.
Правильная простановка предельных отклонений? $\varnothing 63^{-0,03}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,030}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,076}_{-0,030}$.	Отклонения для основного отверстия? $\varnothing 50^{+0,03}$, $\varnothing 50_{-0,03}$, ∅50±0.03, $\varnothing 50^{+0,03}_{0}$.
Обозначение на чертеже отверстия? ∅42 f6, ∅36 h7, ∅63 Js8.	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету? 50%, 60%, 58%,

	20%.

5

Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Какой вид размера представляет собой ширина шпоночного паза вала? отверстие, вал, прочий.
Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.	Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei-ES, ei-EI.
Допуск зазора? TD+Td, $S_{max}+S_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.
Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100H8/d8, ∅100P8/d8, ∅100P8/h8.	Какая посадка дает наибольший зазор при сборке? H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p.
Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Как называется размер, измеренный с заданной точностью? действительный, наибольший предельный,

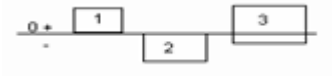
	номинальный, наименьший предельный.

6

Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Какую деталь необходимо выполнить точнее? ∅25H7, ∅25H11, ∅25T8, ∅25T4.
Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei – ES, ei-EI.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -es, ES= -ei+Δ, ES= -es+Δ.
Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Какое из обозначений необходимо выполнить в системе вала? ∅30d11, ∅30A11/d11, ∅30A11/h11, ∅30H11/d11.
Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.	Наименьший зазор? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+d_{max}$, $D_{max}-d_{min}$, $D_{min}-d_{max}$.
В какой системе выполнено сопряжение ∅80H8/f8 ? в системе отверстия, в системе вала,	Какая посадка обеспечивает наименьший натяг? H7/p6, H7/r6,

в комбинированной.	H7/g6, H7/t6.

7

Правильная простановка предельных отклонений? $\varnothing 63^{-0,03}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,030}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,076}_{-0,030}$.	Верхнее отклонение вала? es, ei, Td.
Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Как называется размер, измеренный с заданной точностью? действительный, наибольший предельный, номинальный, наименьший предельный.
В какой системе выполнено сопряжение $\varnothing$ 105D9/h8 ? в системе вала, в системе отверстия, в системе вала и отверстия.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Какая посадка относится к типу переходных? H8/k7, H8/p7, H8/g7.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.
Допуск размера отверстия? es-ei, ES-EI,	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету?

es+EI, es+ei.	50%, 60%, 58%, 20%.

8

Какой способ сборки неподвижных соединений нереален? с охлаждением вала, с нагревом вала, с нагревом втулки.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100H8/p8, ∅100H7/h6, ∅100N7/h6, ∅100P7/s7.
Какая посадка даст больший зазор? ∅63H8/e8, ∅63H8/h8, ∅63H8/js8, ∅63H8/za.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.
Какое отклонение называется основным? нижнее, верхнее, симметричное, ближнее к нулевой линии.	Допуск размера вала? Es+es, es-ei, EI+es, es+ei.
Для каких размеров предусмотрены классы точности? для посадочных,	Наименьший зазор? D_{min}-d_{max}, D_{max}+d_{min},

для свободных, для охватывающих, для охватываемых,	$D_{min}+d_{max}$, $D_{max}-d_{min}$.

9

Наибольший зазор? $D_{max}-d_{min}$, $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{max}$.	В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20f7, ∅20g7, ∅20t7, ∅20h7.
Расположение поля допуска основного отверстия? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметричное.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.
Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.	Какое отклонение в системе вала дает посадку с зазором? T, P, D, js, ZB, N.
По какой формуле определяется допуск IT6? IT6=a·i, IT6=0.8+0.02D, IT6= $\sqrt{IT3 \cdot IT5}$.	Какое отклонение называется основным? нижнее, верхнее, симметричное, ближнее к нулевой линии.
Смешанное обозначение	В каком интервале по таблицам необ-

точности детали? ∅ $80_{-0,046}$, ∅80±0.023, ∅80js8(±0.023), ∅80js8.	ходимо взять допуск для размера 120 мм? 80…120 мм, 120…180 мм.

10

Допуск размера вала? Td, TD, ei, es.	Формула допуска натяга? $TN=D_{max}-D_{min}$, $TN=D_{max}-d_{min}$, $TN=N_{max}-N_{min}$, $TN=N_{max}+N_{min}$.
В какой системе выполнено сопряжение ∅80 H8/f7 ? в системе отверстия, в системе вала, в комбинированной.	Какая посадка дает наибольший натяг? H7/s7, H7/f7, H7/u7, H7/c8, H7/h6, H7/f7.
Какой способ сборки неподвижных соединений нереален? прессование, с охлаждением вала, с нагревом вала, с нагревом втулки.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Наименьший зазор? EI-es, ES-ei, EI-ei, ES-es.	Формула допуска? T=a+i, T=a·i, T=a-i.
Как называется размер, выраженный ∅20? предельный, действительный,	Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100 H8/p8, ∅100 H7/h7,

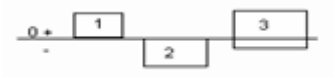
номинальный.	∅100 N7/h6, ∅100 P7/s7.

11

Допуск зазора? D_{max}-D_{min}, S_{max}+S_{min}, TD+Td, D_{max}-d_{min}.	Единица допуска? i=0.45 $\sqrt{D}$ +0.001D, i=0.45 $\sqrt{D}$ +0.01D, i=0.45 $\sqrt[3]{D}$ +0.001D, i=0.45 $\sqrt[3]{D}$ +0.01D.
Какая посадка дает наибольший зазор при сборке? H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p.	Какая посадка дает гарантированный натяг? B/h, js/h, F/h, ZB/h, G/h, F/h.
Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.	Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100 H8/p8, ∅100 H7/h7, ∅100 N7/h6, ∅100 P7/s7.
Расположение поля допуска основного вала? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметричное.	Отклонения для основного отверстия? ∅ $50^{+0,03}$, ∅ $50_{-0,03}$, ∅ $50_{0}^{+0,03}$, ∅50±0,03.

Обозначение отверстия на чертеже? ∅42F6, ∅36h7, ∅63js8.	Какой вид размера представляет собой ширина паза втулки? отверстие, вал, прочий.

12

Наибольший зазор? D_{max}-d_{min}, D_{max}+d_{min}, D_{max}+D_{min}, D_{max}-d_{max}.	В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20f7, ∅20g7, ∅20t7, ∅20h7.
Для каких размеров предусмотрены классы точности? свободных, действительных, посадочных, предельных.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.
Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Какое отклонение в системе вала дает посадку с зазором? T, P, D, js, ZB, N.
Формула допуска натяга? TN=D_{max}-D_{min}, TN=D_{max}-d_{min}, TN=N_{max}-N_{min}, TN=N_{max}+N_{min}.	Отклонения для основного вала? ∅ $45^{+0,046}$, ∅ $45_{-0,046}$, ∅45±0.023, ∅ $45^{0}_{-0,046}$.

Формула единицы допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$.	В каком интервале по таблицам необходимо взять допуск для размера 120 мм? 80…120 мм, 120…180 мм.

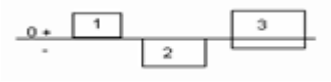
13

Верхнее отклонение отверстия? ES, EI, ei, es.	Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i.
В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20 f7, ∅20 g7, ∅20 t7, ∅20 h7.	В какой системе необходимо выполнить сопряжение ∅ 30 E9/h9? в системе отверстия, в системе вала, в системе отверстия и вала.
Формула допуска натяга? $TN=D_{max}-D_{min}$, $TN=D_{max}-d_{min}$, $TN=N_{max}-N_{min}$, $TN=N_{max}+N_{min}$.	Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei-ES, ei-EI.
Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.	Как обозначается допуск по классу точности? T, IT, t.
Какое основное отклонение в по-	Допуск размера вала?

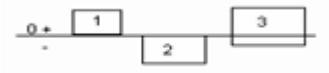
садке по системе вала дает больший зазор? S, D, C, P, B, T.	d_{max}-d_{min}, d_{max}+d_{min}, D_{max}-d_{min}, D_{max}-d_{max}.

14

В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20 f7, ∅20 g7, ∅20 t7, ∅20 h7.	Нижнее отклонение отверстия? ES, ei, EI, es.
Формула общего правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -es, ES= -ei+Δ, ES= -ei-Δ.	Какая посадка даст больший зазор? ∅63H8/e8, ∅63H8/h8, ∅63H8/js8, ∅63H8/za8.
Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i.	Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.
Отклонения для основного вала? ∅ $45^{+0,046}$, ∅ $45_{-0,046}$, ∅45±0.023, ∅ $45^{0}_{-0,046}$.	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету? 50%, 60%, 58%, 20%.

Поле допуска основного отверстия?  1, 2, 3.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.

15

Для каких размеров предусмотрены классы точности? для посадочных, для свободных, для охватывающих, для охватываемых.	Верхнее отклонение вала? es, ei, Td.
Какая система допусков и посадок предпочтительнее? система отверстия, система вала, в равной степени.	Наибольший зазор? D_{max}-D_{min}, D_{max}-d_{min}, D_{max}+D_{min}, D_{max}-d_{max}.
В какой системе необходимо выполнить сопряжение ∅ 105 D9/h8? в системе отверстия, в системе вала, в системе отверстия и вала.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.

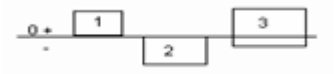
Допуск отверстия? es-ei, es+ei, ES-EI, EI+es.	В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? ∅40D8, ∅40E8, ∅40F8, ∅40H8.

16

В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20f7, ∅20g7, ∅20t7, ∅20h7.	Нижнее отклонение вала? ES, ei, EI, es.
Расположение поля допуска основного отверстия? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметричное.	Допуск зазора? TD-Td, ES-EI, S_{max}-S_{min}, S_{max}+S_{min}.
Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i,	Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.
Смешанное обозначение точности детали? ∅ $80_{-0,046}$, ∅80±0.023, ∅80js8(±0.023), ∅80js8.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-ei+Δ, ES=-ei±Δ.
Какое из обозначений не имеет	Какая посадка относится к типу

основного отклонения? P9, H9, js9, K9.	переходных? H7/k6, H7/p6, H7/h6, H7/g7.

17

Как обозначается допуск класса точности? T, IT, t.	Допуск отверстия? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.
В какой системе выполнено сопряжение ∅120F7/h6? в системе вала, в системе отверстия, в комбинированной системе.	Единица допуска? $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$.
Наибольший зазор? $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{max}$.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Верхнее отклонение отверстия? ES, EI, ei, es.	Формула допуска натяга? $TN=D_{max}-D_{min}$, $TN=D_{max}-d_{min}$, $TN=D_{max}-d_{max}$, $TN=N_{max}-N_{min}$.
Какая посадка дает наибольший зазор при сборке?	Какой квалитет дает наименьший допуск?

H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p	IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.

18

В какой системе выполнено сопряжение ∅80H8/f7? в системе вала, в системе отверстия, в комбинированной системе.	Нижнее отклонение отверстия? EI, ES, TD, TN.
Как обозначается на чертеже вал в системе вала? ∅45e8, ∅45h8, ∅45d8, ∅45m7.	Какое основное отклонение в посадке по системе вала дает больший зазор? S, D, C, P, B, T.
Допуск зазора? TD-Td, ES-EI, $S_{max}+S_{min}$, $S_{max}-S_{min}$.	Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.
Формула единицы допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$.	Для каких размеров предусмотрены классы точности? свободных, действительных, предельных.

Какое из обозначений не имеет основного отклонения? P9, H9, JS9, K9.	Какая посадка относится к типу переходных? H7/k6, H7/p6, H7/h6, H7/g7.

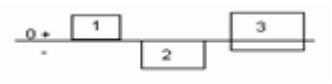
19

В какой системе выполнено сопряжение ∅120 F7/h6? в системе вала, в системе отверстия, в комбинированной системе.	Нижнее отклонение отверстия? EI, ES, TD, TN.
Как обозначается на чертеже вал в системе вала? ∅45e8, ∅45h8, ∅45d8, ∅45m7.	Для каких размеров предусмотрены классы точности? посадочных, свободных, действительных, предельных.
Допуск зазора? TD-Td, ES-EI, $S_{max}+S_{min}$, $S_{max}-S_{min}$.	Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.
Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei-ES, ei-EI.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-ei+Δ, EI=-es, EI=-es+Δ.

Какая посадка дает наибольший зазор при сборке? H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p.	Допуск размера отверстия? ES+EI, ES-EI, ES-ei, ES+ei.

20

В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? ∅40D8, ∅40E8, ∅40F8, ∅40H8.	Величина наибольшего натяга? es-ES, ei-ES, es-EI.
Какое отклонение в посадке дает наибольший зазор при сборке? x, d, c, t, b, p.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-ei+Δ, EI=-es, EI=-es+Δ.
Как называется размер, выраженный ∅20? предельный, действительный, номинальный.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 1, IT 7, IT 2, IT 4, IT 12.

Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100 H8/d8, ∅100 H8/h8, ∅100 D8/h8.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Допуск натяга? $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, TD+Td, $N_{max}+N_{min}$.	Допуск отверстия? ES+EI, ES-EI, ES-ei, ES-es.

ТЕСТ - 2

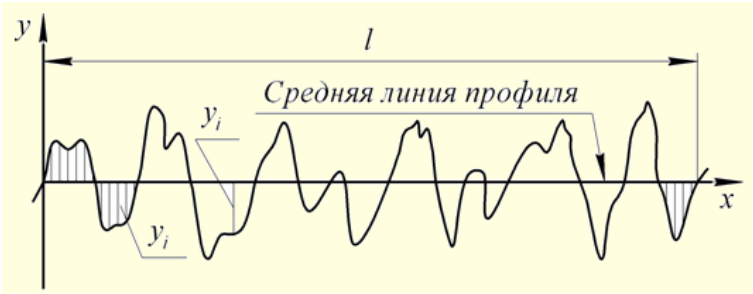
ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ

1

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости Ra.

Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.



Максимальная высота неровностей от 12,5 до 2,5 мкм при среднем шаге неровностей 0,032мм. Направление неровностей перекрещивающееся.

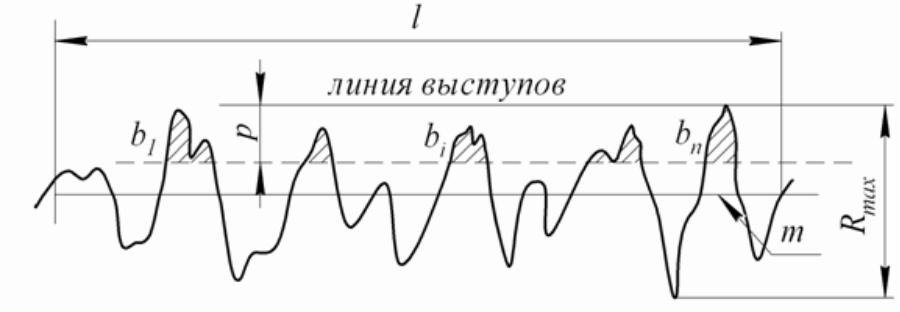
Обозначение среднего шага мест-	Какое обозначение показывает, что вид обработ-

ных выступов? R_Z , Rmax , S_m, Sa .	ки конструктором не установлен? , ,
Формула среднего шага профиля? $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_{m_i}$ $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_i$ $S_m = \sum_1^n S_{m_i}$	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? ⊥ , C , M , R .

2

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости t_P.

*Уровень сечения профиля **p** – это расстояние между линией выступов и линией, пересекающей профиль эквидистантно средней линии. Величина **p** задается в процентах от R_{max}. Опорная длина профиля η_p – сумма длин отрезков, отсекаемых на заданном уровне в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пределах базовой длины:* $\eta_p = \sum_{i=1}^{n} b_i$.



Относительная опорная длина профиля t_p – это отношение опорной длины профиля к базовой длине: $t_p = \frac{\eta_p}{l}$.

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.

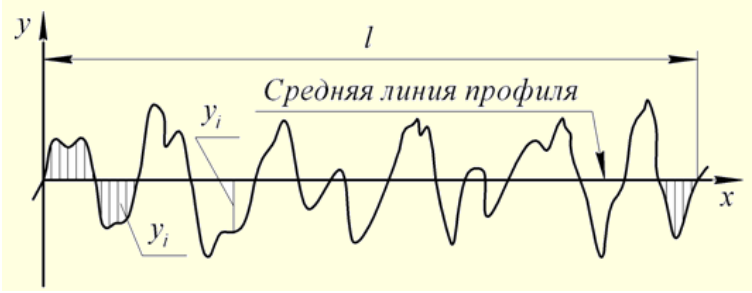


Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная об-

работка - полирование. Среднее арифметическое отклонение профиля 0,40мкм на базовой длине 0,08 мм. Напраление неровностей - произвольное.

Обозначение относительной опорной длины? t_P , R_a , S , S_m .	Обозначение уровня сечения профиля? l, p, t_p.
Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах? средним, номинальным, минимальным.	Условное обозначение точечного расположения неровностей? M, C, P, R.

3

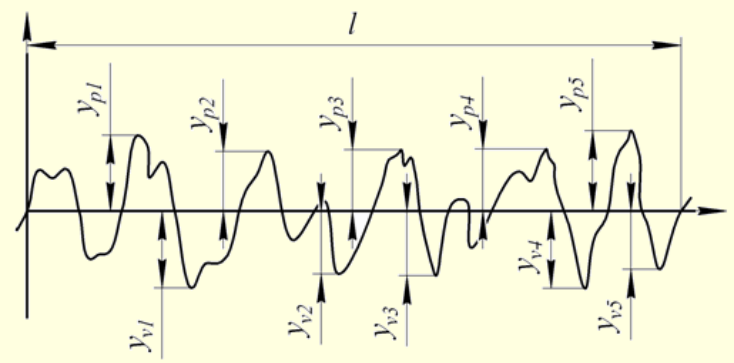
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости Ra. *Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:* $Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\lvert y_i \rvert$ 
Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .  *Средняя высота неровностей по 10 точкам составляет 400мкм. Поверхность получена заготовительными процессами и по данному чертежу не обрабатывается.*

Обозначение относительной опорной длины? t_P ,	Обозначение базовой длины? l, p, t_p.

S , R_Z , S_m .	
Формула наибольшей высоты неровности ? $R_{max} = \lvert R_p \rvert + \lvert R_v \rvert$ $R_{MAX} = R_p + R_v$ $R_{MAX} = \frac{R_p}{R_v}$	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? M, C, P, R.

4

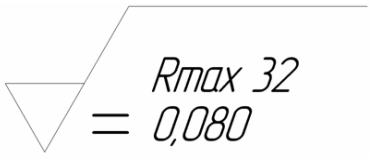
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z.



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} \lvert y_{pi} \rvert + \sum_{i=1}^{5} \lvert y_{vi} \rvert}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Максимальная высо-

та неровностей 32 мкм на длине профиля 0,08мм. Направление неровностей – параллельное.

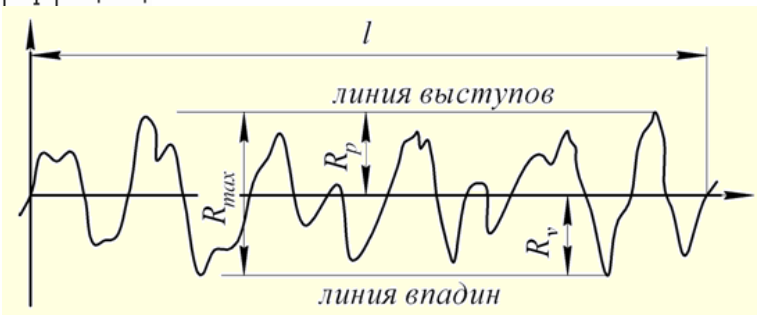
Обозначение относительной опорной длины ? S , R_Z , S_m , t_p .	Обозначение уровня сечения профиля? p, η_p , t_p.
Как ориентирована линия впадин относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение параллельного направления неровностей?  , Р, тм, R.

5

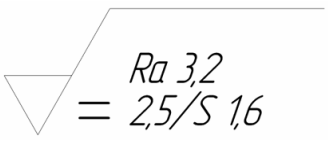
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max}.

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



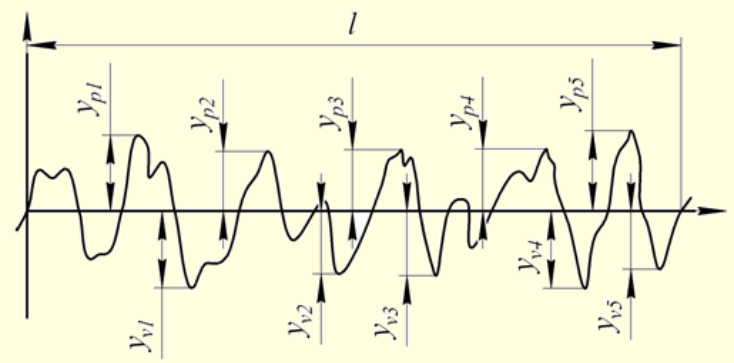
Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Среднее арифметическое отклонение профиля от 3,2 до 2,5 мкм , шаг профиля неровностей 1,6 мкм. Напраление неровностей - параллельное.

Обозначение среднего шага профиля ?	Обозначение средней линии? l,

R_Z , R_{max} , S_m , R_a .	p, m.
Формула относительной опорной длины? $t_p = \eta_p \cdot l$ $t_p = \frac{\eta_p}{l}$ $t_p = \frac{l}{\eta_p}$	Условное обозначение произвольного направления неровностей? M, C, P, R.

6

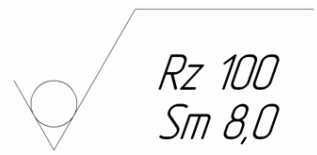
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} |y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5} |y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Средняя высота неровностей по 10 точкам составляет 100мкм при среднем шаге

неровностей 8,0 мм. Поверхность получена заготовительными процессами и по данному чертежу не обрабатывается.

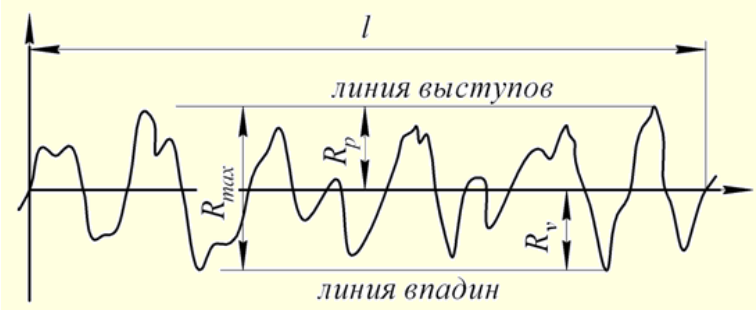
Обозначение среднеарифметического отклонения? R_Z , R_{max} , S_m , R_a .	Какое обозначение показывает, что поверхность получена без снятия слоя материала? 
Формула среднего шага профиля? $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_{m_i}$ $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_i$ $S_m = \sum_1^n S_{m_i}$	Условное обозначение перекрещивающегося направления неровностей?  Р, тм, R.

7

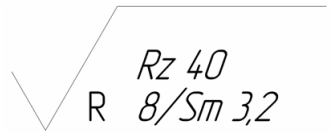
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max} .

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



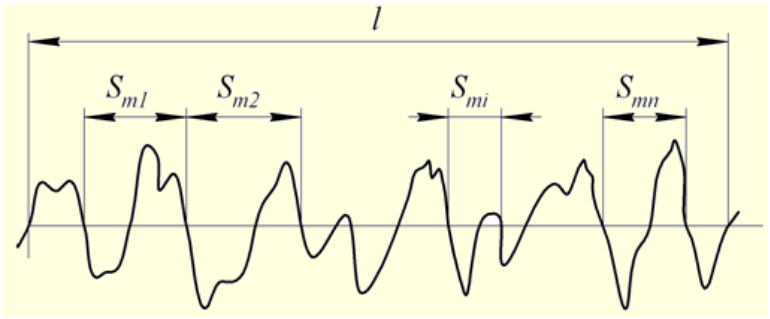
Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет от 40 до 8 мкм при среднем шаге профиля 3,2 мм. Напраление неровностей – радиальное.

Обозначение среднеарифметического от-	Какое обозначение показывает, что по-

клонения? R_{max} , t_p , R_Z , R_a .	верхность получена без снятия слоя материала? 
Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах? средним, максимальным и минимальным, минимальным.	Условное обозначение радиального расположения неровностей?  Р, тм, R.

8

Используя профилограмму поверхности, вывести параметры шероховатости S_m.



Средний шаг неровностей профиля S_m – среднее значение шага неровностей профиля в пределах базовой длины:

$$S_m = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_{mi}.$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - хонингование. Среднее арифметическое отклонение профиля ***R_a****=2,5 мкм.*

Относительная опорная длина профиля ***t*** *= 80% при уровне сечения профиля* ***p*** *= 50%. Направление неровностей круговое.*

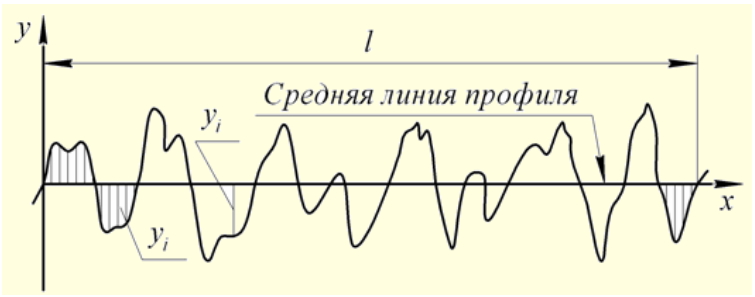
Обозначение наибольшей высоты неровностей? R_Z , R_{max} , t_p , R_a .	Какое обозначение показывает, что вид обработки конструктором не установлен? 
В каких единицах проставляются параметры шероховатости S и S_m? мм, мкм, %.	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? M, P, C, R.

9

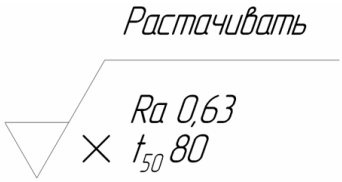
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_a .

Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.

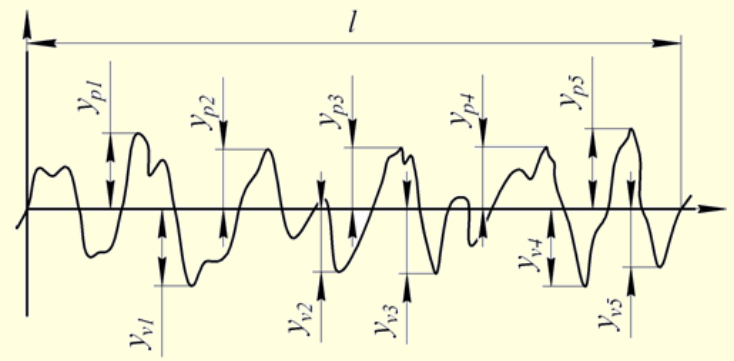


Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - растачивание. Среднее арифметическое отклонение профиля $\boldsymbol{R_a}$*=2,5 мкм. Относительная опорная длина профиля* $\boldsymbol{t}$ *= 80% при уровне сечения профиля* $\boldsymbol{p}$ *= 50%. Направление неровностей перекрестное.*

Обозначение среднеарифметического отклонения? R_Z , R_{max} , t_p , R_a .	Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается? 
В каких единицах проставляются параметры шероховатости S и Sm? мм, мкм, %.	Условное обозначение произвольного направления неровностей? M, C, P, R.

10

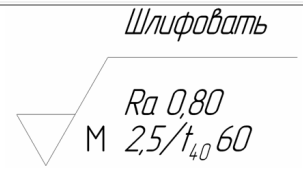
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z *– сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:*

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} |y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5} |y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - шлифование. Среднее арифметическое отклонение профиля R_a*=0,8 мкм на базовой длине 2,5 мм. Относительная опорная длина профиля* t *= 60% при уровне сечения профиля* p *= 40%. Направление неровностей - произвольное.*

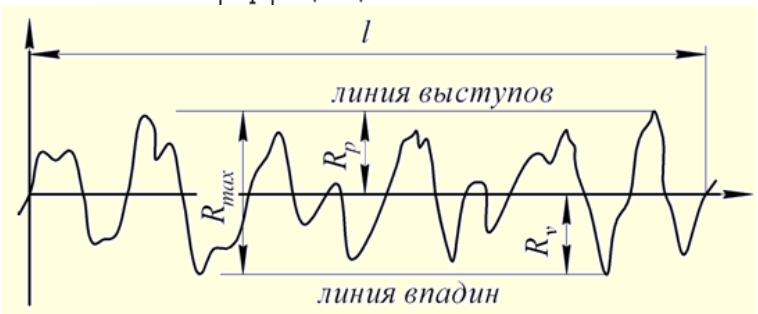
Обозначение среднего шага профиля? R_Z , S_m , t_p , S .	Какое обозначение показывает, что вид обработки конструктором не установлен? 
Формула опорной длины профиля? $\eta_p = \sum_1^n b_i / l$ $\eta_p = \sum_1^n b_i$ $\eta_p = \sum_1^n b_i \cdot l$	Условное обозначение радиального направления неровностей? M, C, P, R.

11

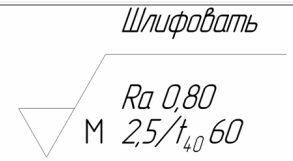
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max} .

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} *– расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :*

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



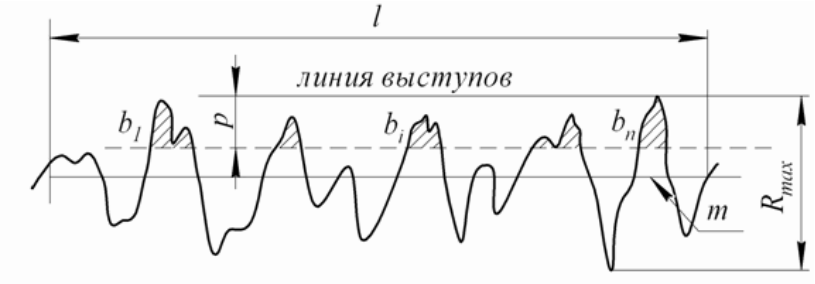
Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - шлифование. Среднее арифметическое отклонение профиля R_a*=0,8 мкм на базовой длине 2,5 мм. Относительная опорная длина профиля* ***t*** *= 60% при уровне сечения профиля* ***p*** *= 40%. Направление неровностей - произвольное.*

Обозначение наибольшей высоты неровности? t_p , R_{max} , R_a , R_Z .	Обозначение отклонения профиля? R_p, R_v, y.
Как ориентирована линия выступов относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение перекрещивающихся направлений неровностей? ⊥, тм, X, М.

12

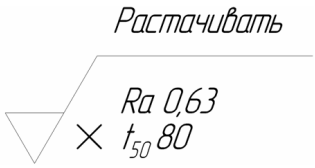
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости t_p .

Уровень сечения профиля ***p*** *– это расстояние между линией выступов и линией, пересекающей профиль эквидистантно средней линии. Величина* ***p*** *задается в процентах от* R_{max}*. Опорная длина профиля* η_p *– сумма длин отрезков, отсекаемых на заданном уровне в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пределах базовой длины:* $\eta_p = \sum_{i=1}^{n} b_i$.



Относительная опорная длина профиля t_p – это отношение опорной длины профиля к базовой длине: $t_p = \frac{\eta_p}{l}$.

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - растачивание. Среднее арифметическое отклонение профиля ***R_a***=0,63 мкм. *Относительная опорная длина профиля* ***t*** = 80% *при уровне сечения профиля* ***p*** = 50%. *Направление неровностей перекрестное.*

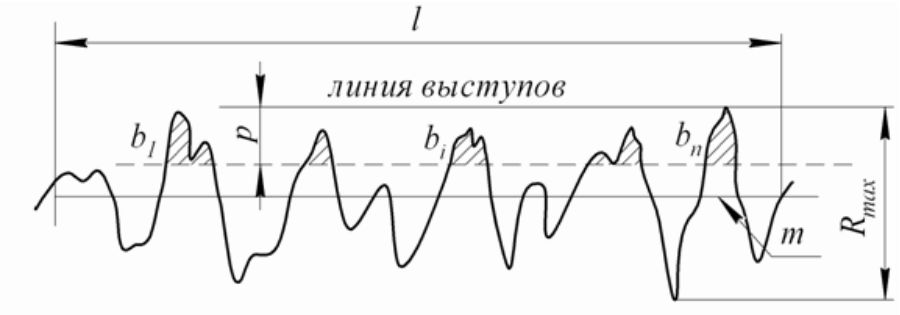
Обозначение среднего шага местных выступов? tp , S , RZ , Sm .	Обозначение уровня сечения профиля? l, p, t_p.
Формула относительной опорной длины? $t_p = \eta_p \cdot l$ $t_p = \frac{\eta_p}{l}$ $t_p = \frac{l}{\eta_p}$	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? M, C, P, R.

13

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости t_p .

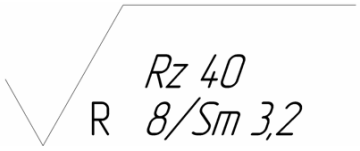
Уровень сечения профиля ***p*** *– это расстояние между линией выступов и линией, пересекающей профиль эквидистантно средней линии. Величина* ***p*** *задается в процентах от R_{max}. Опорная длина профиля η_p – сумма длин отрезков, отсекаемых на заданном уровне в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пре-*

делах базовой длины: $\eta_p = \sum_{i=1}^{n} b_i$.



Относительная опорная длина профиля t_p – это отношение опорной длины профиля к базовой длине: $t_p = \frac{\eta_p}{l}$.

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет от 40 до 8 мкм при среднем шаге профиля 3,2 мм. Направление неровностей – радиальное.

Обозначение среднего шага неровностей?

t_p ,
R_a ,
S ,
S_m .

Обозначение средней линии?

l,
p,
m.

Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах?

средним,
максимальным,
минимальным.

Условное обозначение параллельного направления неровностей?

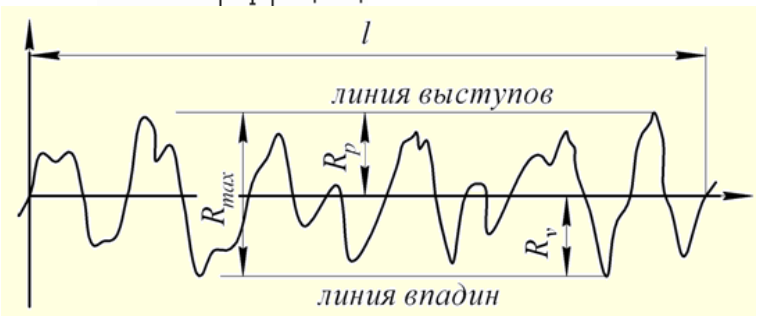
 ,
P,
 ,
M.

14

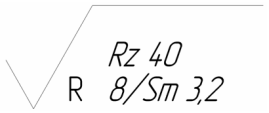
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max} .

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :

$R_{max} = |R_p| + |R_v|$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет от 40 до 8 мкм при среднем шаге профиля 3,2 мм. Напраление неровностей – радиальное.

Обозначение высоты неровностей по 10 точкам? R_Z , R_a , R_{max} , S_m .	Обозначение опорной длины профиля? p, η_p , tp.
Как ориентирована линия впадин относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение перпендикулярного направления неровностей?  , тм,  , М.

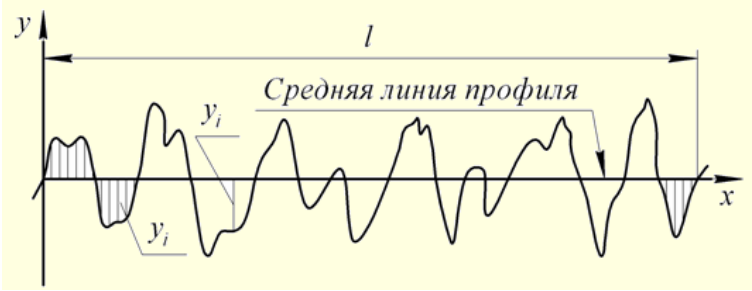
15

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_a .

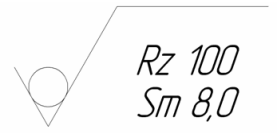
Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсо-

лютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Средняя высота неровностей по 10 точкам составляет 100мкм при среднем шаге неровностей 8,0 мм. Поверхность получена заготовительными процессами и по данному чертежу не обрабатывается.

Обозначение среднего шага местных выступов?

t_p ,
S ,
R_Z ,
S_m .

Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается?



Формула опорной длины профиля?

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i / l$$

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i$$

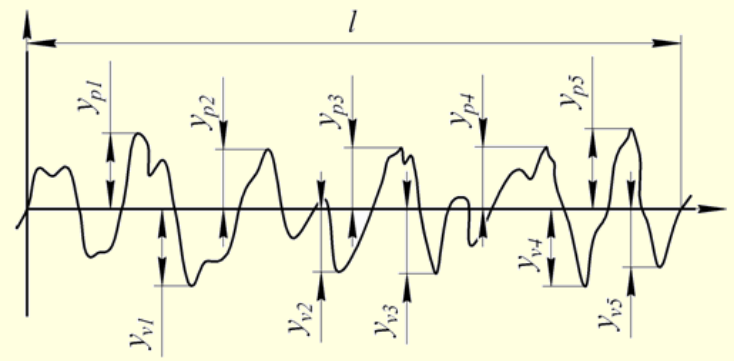
$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i \cdot l$$

Условное обозначение произвольного направления неровностей?

 ,
C,
M,
TM.

16

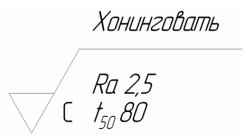
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z.



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5}|y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5}|y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - хонингование. Среднее арифметическое отклонение профиля ***R_a****=2,5 мкм. Относительная опорная длина профиля* ***t*** *= 80% при уровне сечения профиля* ***p*** *= 50%. Направление неровностей круговое.*

Обозначение среднего шага местных выступов?

t_p ,
S ,
R_a ,
S_m .

Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается?



Формула среднего шага профиля?

$$S_m = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_{m_i}$$

$$S_m = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_i$$

$$S_m = \sum_{1}^{n} S_{m_i}$$

Условное обозначение параллельного направления неровностей?


,

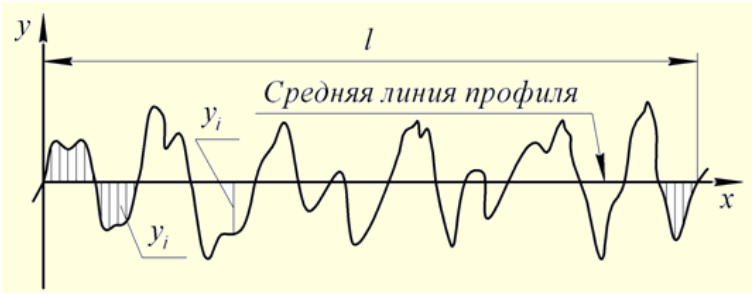
,
П,
М.

17

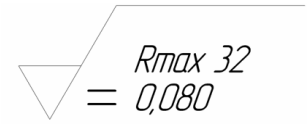
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_a .

Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Максимальная высота неровностей 32 мкм на длине профиля 0,08мм. Направление неровностей – параллельное.

Обозначение среднеарифметического отклонения?

R_Z ,
R_a ,
R_{max} ,
S_m .

Обозначение отклонение профиля?

R_p,
R_v,
y.

Формула наибольшей высоты неровности ?

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$

$$R_{MAX} = R_p + R_v$$

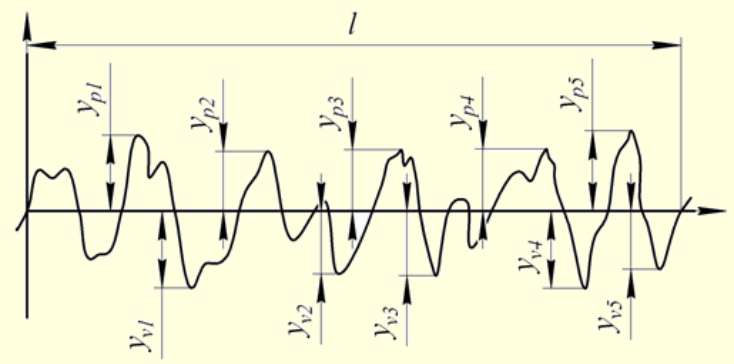
$$R_{MAX} = \frac{R_p}{R_v}$$

Условное обозначение радиального расположения неровностей?


,
P,
тм,
R.

18

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} |y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5} |y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет 400 мкм. Направление неровностей – произвольное.

Обозначение среднего шага местных выступов?

t_p ,
S ,
R_a ,
S_m .

Обозначение базовой длины?

l,
p,
t_p.

Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах?

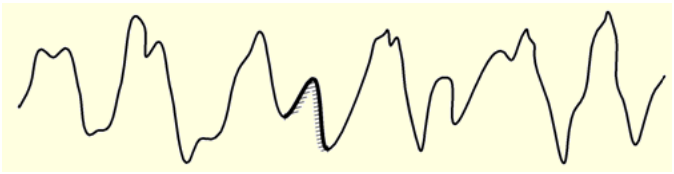
средним,
максимальным и минимальным,
минимальным.

Условное обозначение точечного расположения неровностей?

∅,
C,
P,
R.

19

Используя профилограмму поверхности, вывести параметры шероховатости S .



Средний шаг местных выступов профиля S – среднее значение шагов местных выступов профиля, находящихся в пределах базовой длины:

$$S = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_i$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Максимальная высота неровностей от 12,5 до 2,5 мкм при среднем шаге неровностей 0,032мм. Направление неровностей перекрещивающееся.

Обозначение наибольшей высоты неровностей?

R_Z ,
R_{max} ,
R_a ,
S_m .

Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается?



Формула относительной опорной длины?

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i / l$$

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i$$

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i \cdot l$$

Условное обозначение параллельного направления неровностей?

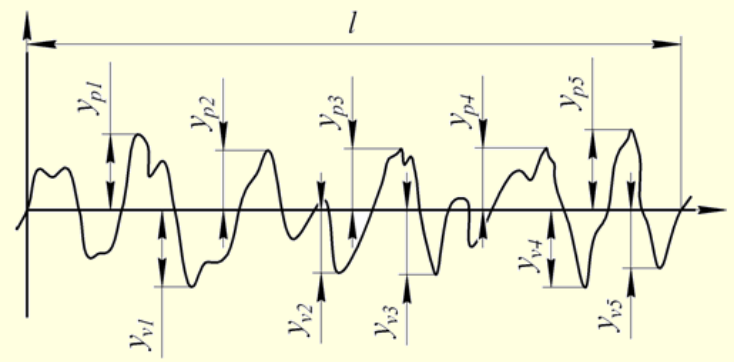
П,
Р,


,


.

20

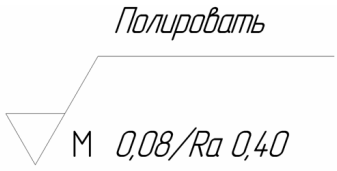
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5}|y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5}|y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



*Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - полирование. Среднее арифметическое отклонение профиля **R_a**=0,40 мкм на базовой длине 0,08 мм. Направление неровностей - произвольное.*

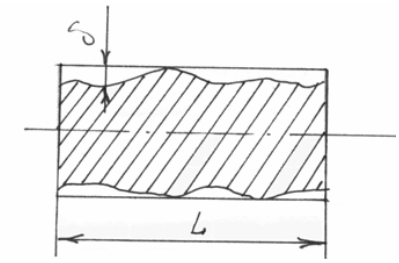
Обозначение наибольшей высоты неровностей? R_Z , R_{max} , R_a , S_m .	Обозначение средней линии? l , p, m.
Как ориентирована линия выступов относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение точечного расположения неровностей? M, ⊕ , P, R.

БЛОК 2

Тест 3 - ОТКЛОНЕНИЯ И ДОПУСКИ ФОМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

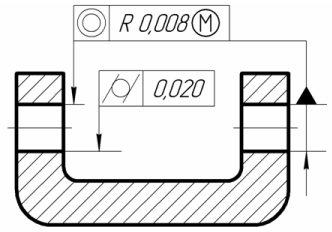
1

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения профиля продольного сечения. Условное обозначение допуска.



Отклонение профиля продольного сечения — наибольшее расстояние δ от точек образующих реальной поверхности, лежащих в плоскости, проходящей через ее ось, до соответствующей стороны прилегающего профиля в пределах нормируемого участка L . =

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

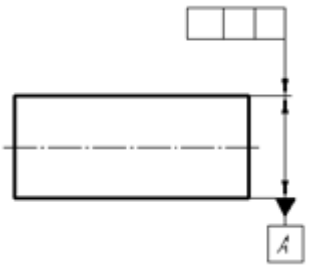


Допуск сосности по радиусу сотавляет0,008 мм по отношению к базовой поверхности в проивольном направлении. Допуск цилиндричнчости отверстия по отношению к базе составляет 0,020 мм.

Обозначение допуска параллельности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

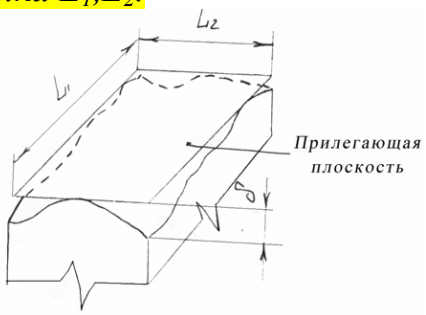


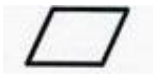
к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

2

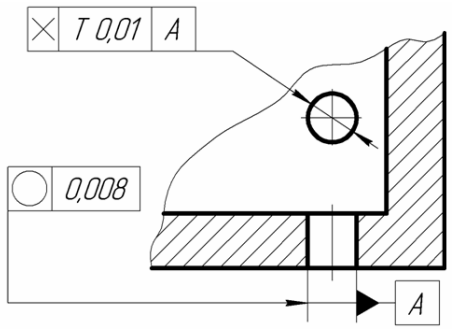
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскостности. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.



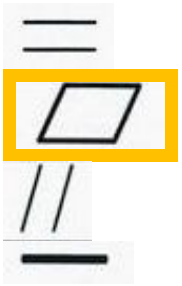


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

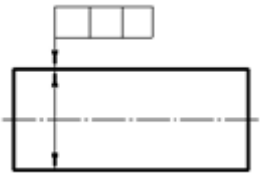


Позиционный допуск пересечения осей относительно базы А составляет 0,01 мм в диаметральном выражении. Допуск круглости отверстия относительно базы А состаляет 0,008мм.

Обозначение допуска плоскостности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

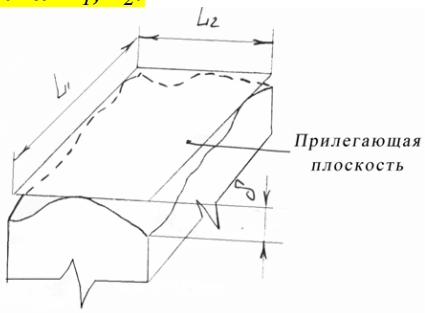


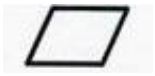
к поверхности;
к оси;
к плоскости симметрии;
к оси и поверхности.

3

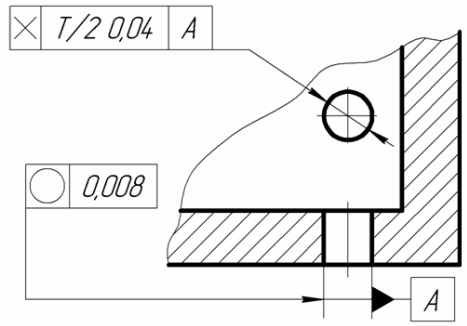
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскостности. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.



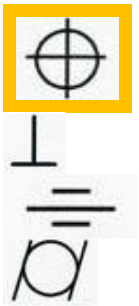


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

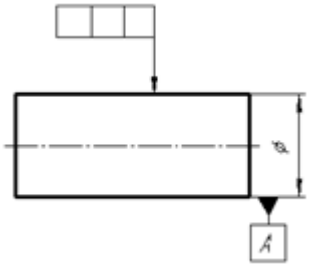


Позиционный допуск пересечения осей относительно базы А составляет 0,01 мм в диаметральном выражении. Допуск круглости отверстия относительно базы А составляет 0,008мм.

Обозначение позиционного допуска?



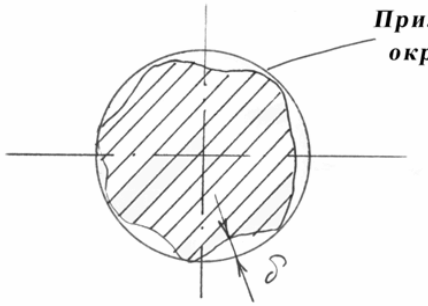
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

4

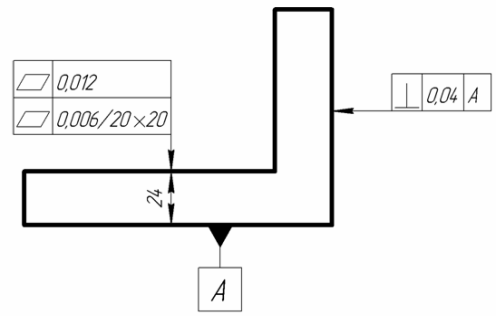
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от круглости. Условное обозначение допуска.





Отклонение от круглости *– наибольшее расстояние от точек реального профиля до прилегающей окружности. Отклонение от круглости имеет два частных вида: овальность и огранка.*

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

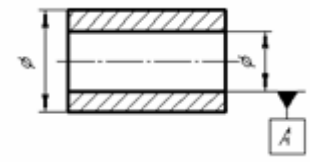


Допуск плоскостности относительно базы А по всей плоскости составляет 0,012 мм, на участке плоскости размером 20х20 мм – 0,006 мм. Допуск перпендикулярности относительно базы А составляет 0,040 мм.

Обозначение допуска цилиндричности?



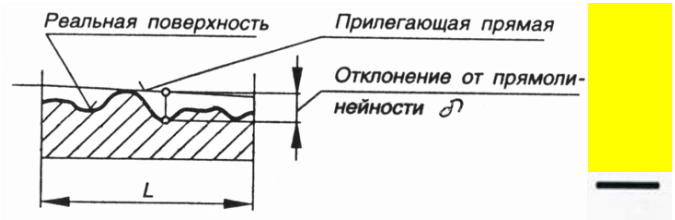
Что является базой?



поверхность отверстия;
ось;
ось и поверхность;
наружная поверхность;

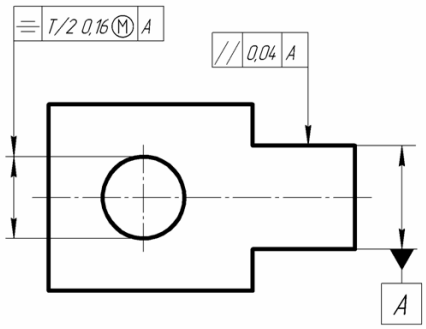
5

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от прямолинейности. Условное обозначение допуска.



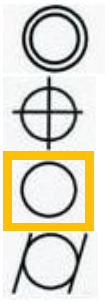
Отклонение от прямолинейности – наибольшее расстояние δ от точек действительной поверхности до прилегающей прямой в пределах нормируемого участка L .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,16 мм в произвольном положении. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,04 мм.

Обозначение допуска круглости?

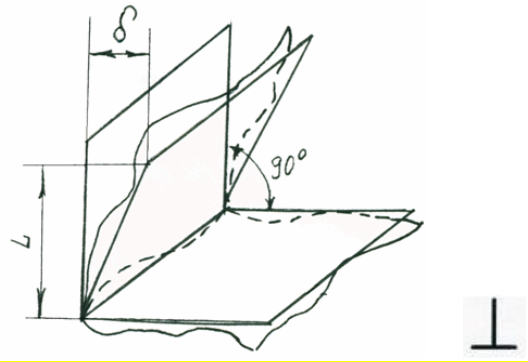


Каким символом обозначается выступающие поля допуска расположения?



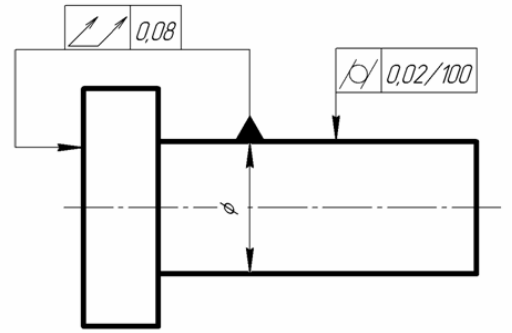
6

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от перпендикулярности. Условное обозначение допуска.



Отклонение от перпендикулярности – отклонение угла между плоскостями от прямого угла, выраженное в линейных единицах δ на длине нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск полного торцевого и радиального биения относительно базы составляет 0,08 мм. Допуск отклонения цилиндричности относительно базы составляет 0,02 мм на длине 100 мм.

Обозначение допуска соосности?

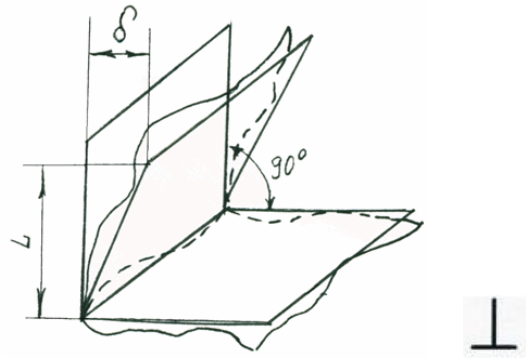


Как обозначается базовый элемент?

равносторонним треугольником;
равнобедренным треугольником;
квадратом;
стрелкой.

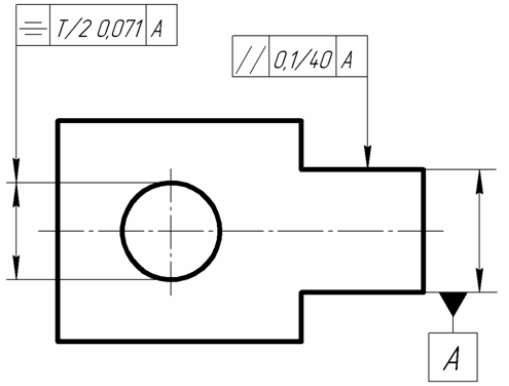
7

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от перпендикулярности. Условное обозначение допуска.



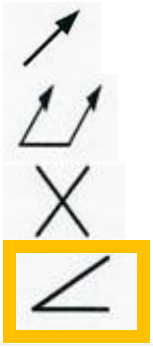
Отклонение от перпендикулярности – отклонение угла между плоскостями от прямого угла, выраженное в линейных единицах δ на длине нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,071 мм в произвольном положении. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,1 мм на длине 40 мм.

Обозначение допуска наклона?



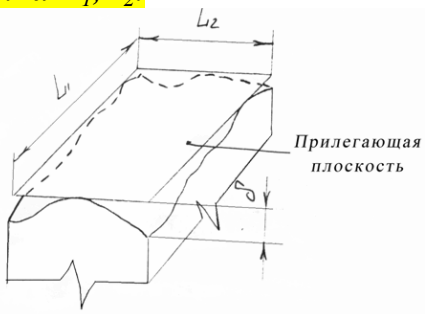
Чем отличается радиальное биение от полного радиального биения?

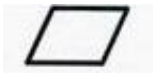
заданием базы;
заданием сечения;
заданием диаметра;
определяется в середине детали.

8

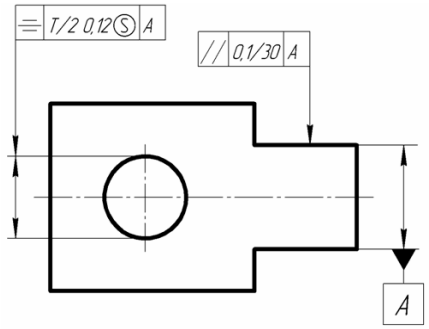
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскости. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.





Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,12 мм. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,1 мм на длине 30 мм.

Обозначение допуска наклона?



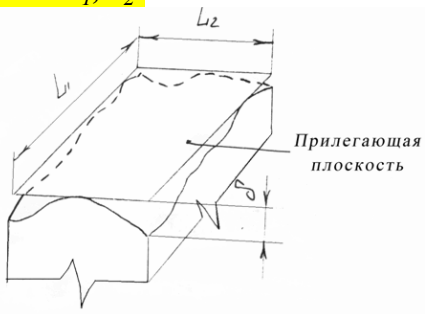
Чем отличается торцевое биение от полного торцевого биения?

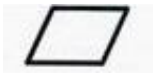
заданием базы;
заданием сечения;
заданием диаметра;
определяется на максимальном диаметре.

9

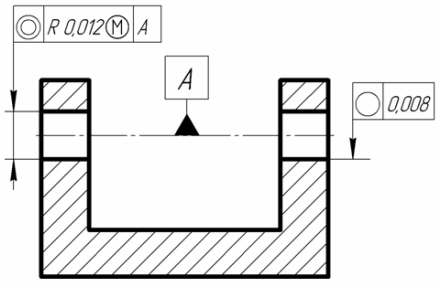
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскости. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.



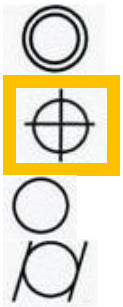


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

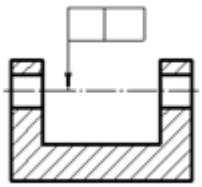


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,012 мм по отношению к базовой оси в проивольном направлении. Допуск круглости отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм.

Обозначение позиционного допуска?



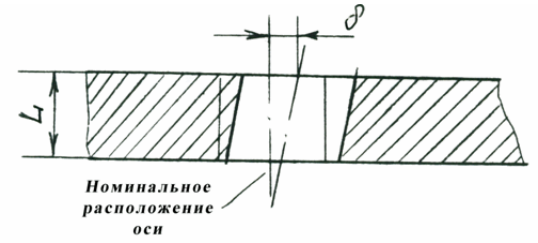
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

10

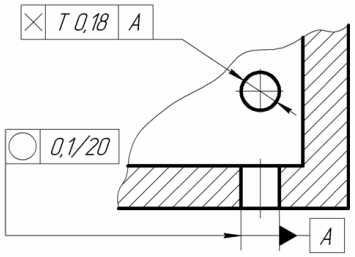
Вычертить эскиз и дать объяснение позиционного отклонения. Условное обозначение допуска.





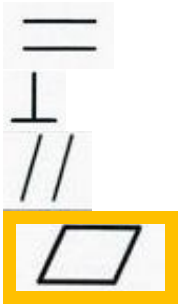
Позиционное отклонение – это наибольшее расстояние δ между реальным расположением элемента (его центра, оси или плоскости симметрии) и его номинальным расположением в пределах нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

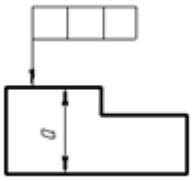


Позиционный допуск пересечения осей относительно базы А составляет 0,18 мм в диаметральном выражении. Допуск круглости отверстия относительно базы А состаляет 0,1мм на длине 20 мм.

Обозначение допуска плоскостности?



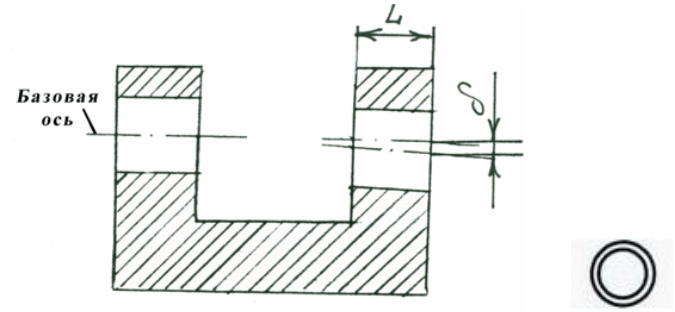
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

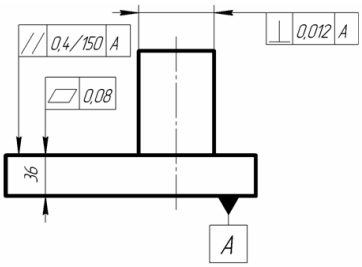
11

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от соосности. Условное обозначение допуска.



Отклонение от соосности – наибольшее расстояние между осью рассматриваемой поверхности на длине нормируемого участка L .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

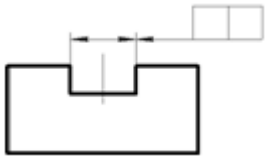


Допуск параллельности относительно базы А составляет 0,4 мм на длине 150 мм. Допуск плоскостности относительно базы А составляет 0,08 мм. Допуск перпендикулярности относительно базы А составляет 0,012 мм.

Обозначение допуска перпендикулярности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

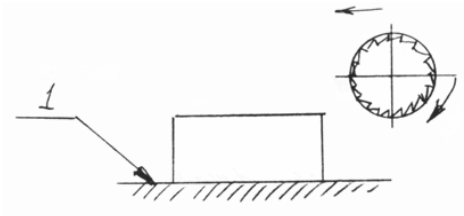


к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

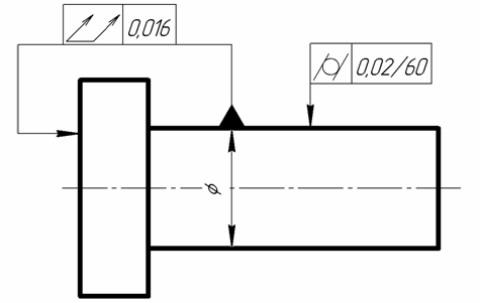
12

Вычертить эскиз и дать объяснение технологической базы.

Технологическая база – база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта – 1 .



Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск полного торцевого и радиального биения относительно базы составляет 0,016 мм. Допуск отклонения цилиндричности относительно базы составляет 0,02 мм на длине 60 мм.

Обозначение допуска соосности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

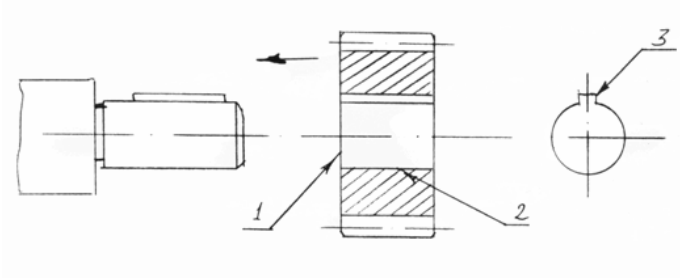


к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

13

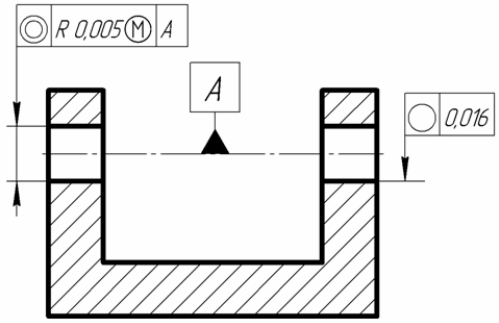
Вычертить эскиз и дать обозначение конструкторской базы.

Основная база – конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения ее положения в изделии.



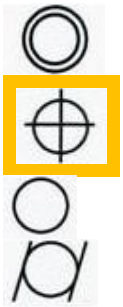
1,2,3 – основные базы шестерни

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

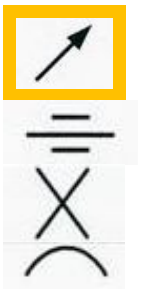


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,005 мм по отношению к базе А в проивольном направлении. Допуск круглости отверстия по отношению к базе составляет 0,016 мм.

Обозначение позиционного допуска?

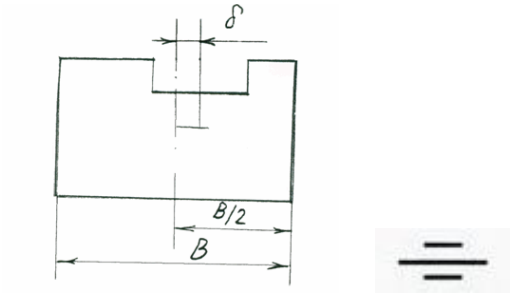


Каким символом обозначается выступающие поля допуска расположения?



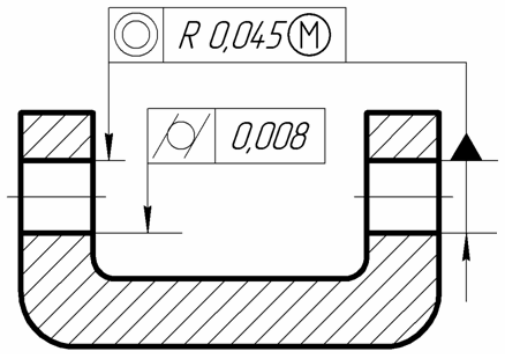
14

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от симметричности. Условное обозначение допуска.



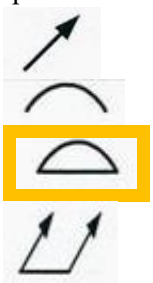
Отклонение от симметричности – наибольшее расстояние между плоскостью (осью) симметрии рассматриваемого элемента (или элементов) δ и плоскостью симметрии базового элемента.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.(12 баллов)



Допуск сосности по радиусу сотавляет0,045 мм по отношению к базовой поверхности в проивольном направлении. Допуск цилиндричнчости отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм.

Обозначение допуска формы заданной поверхности?



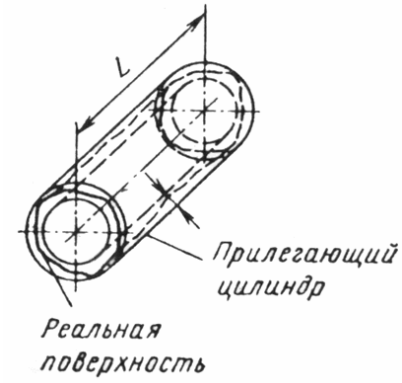
Как обозначается базовый элемент?

равносторонним треугольником;
равнобедренным треугольником;
квадратом;
стрелкой.

15

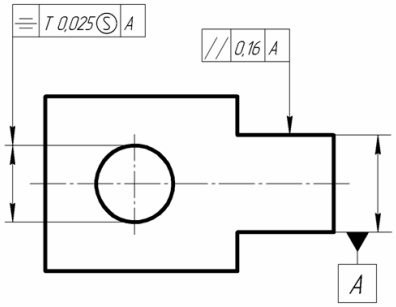
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от цилиндричности. Условное обозначение допуска.

Отклонение от цилиндричности – наибольшее расстояние от точек реальной поверхности до прилегающего цилиндра в пределах нормируемого участка L (рисунок 7.9).



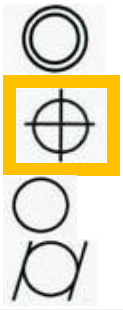


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в диаметральном выражении составляет 0,025 мм. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,16 мм.

Обозначение позиционного допуска?

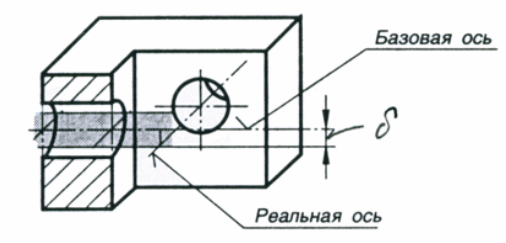


Чем отличается радиальное биение от полного радиального биения?

заданием базы;
заданием сечения;
заданием диаметра;
определяется в середине детали.

16

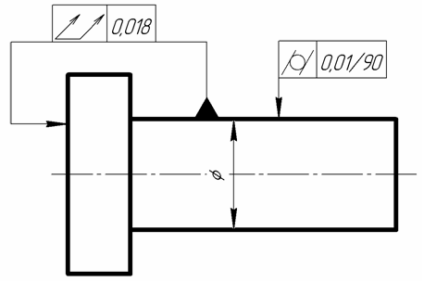
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от пересечения осей. Условное обозначение допуска.





Отклонение от пересечения осей – наименьшее расстояние δ между осями номинально пересекающимися.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, базовый элемент.



Допуск полного торцевого и радиального биения относительно базы составляет 0,018 мм. Допуск отклонения цилиндричности относительно базы составляет 0,01 мм на длине 90 мм.

Обозначение допуска цилиндричности?



Чем отличается торцевое биение от полного торцевого биения?

заданием базы;

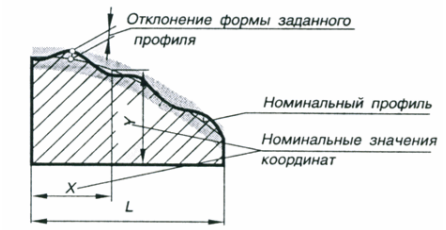
заданием сечения;

заданием диаметра;

определяется на максимальном диаметре.

17

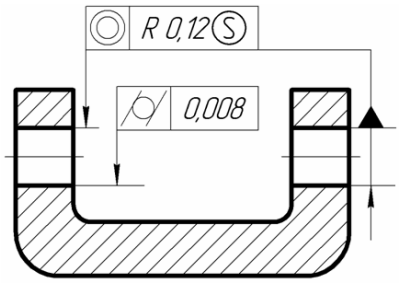
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от формы заданного профиля. Условное обозначение допуска.





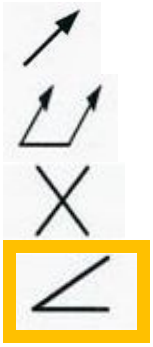
Отклонение формы заданного профиля – наибольшее отклонение точек реального профиля от номинального профиля, определяемое по нормали к номинальному профилю в пределах нормируемого участка L .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

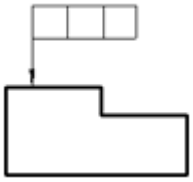


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,012 мм по отношению к базовой оси в радиальном выражении. Допуск цилиндричности отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм.

Обозначение допуска наклона?



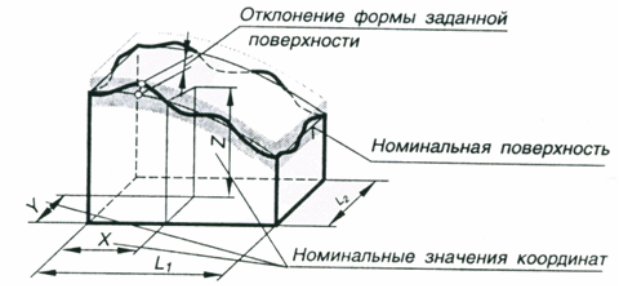
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

18

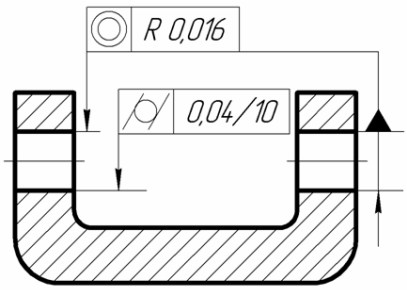
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от заданной формы поверхности. Условное обозначение допуска.





Отклонение формы заданной поверхности – наибольшее отклонение точек реальной поверхности, определяемое по нормали к номинальной поверхности в пределах нормируемого участка.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

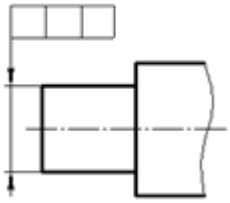


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,016 мм по отношению к базовой оси в в радиальном выражении. Допуск цилиндричности отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм на длине 10 мм.

Обозначение допуска параллельности?



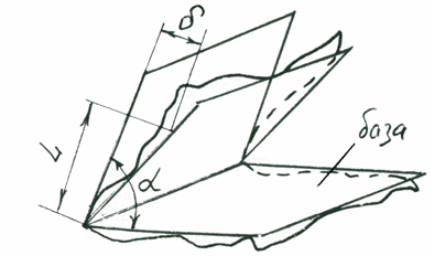
К какому элементу относится допуск формы или расположения?

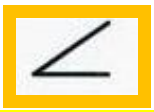


к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

19

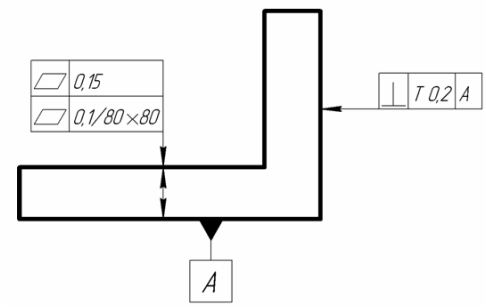
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от наклона. Условное обозначение допуска.





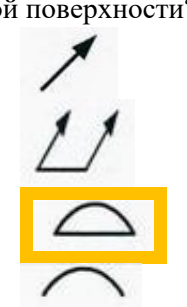
Отклонение от наклона – отклонение угла между плоскостью и базовой плоскостью или базовой осью (прямой) от номинального угла, выраженное в линейных единицах на длине нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск плоскостности относительно базы А по всей плоскости составляет 0,015 мм, на участке плоскости размером 80х80 мм – 0,1 мм. Допуск перпендикулярности относительно базы А составляет 0,20 мм в полном (диаметральном выражении).

Обозначение допуска формы заданной поверхности?



Какая степень точности будет у детали, изготовленной по 8-му квалитету при уровне С?

5;
6;
7;
8.

20

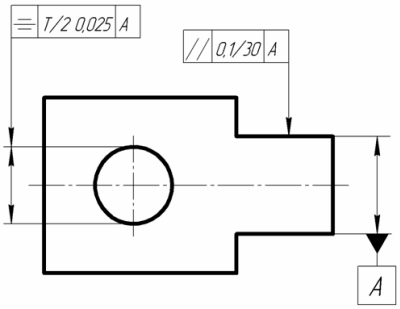
Вычертить эскиз и дать объяснение радиального биения. Условное обозначение допуска.





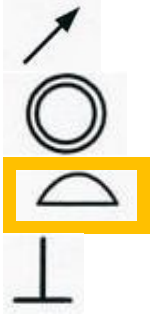
Радиальное биение – определяется как разность наибольшего R_{max} *и наименьшего* R_{min} *расстояний от точек действительной поверхности до базовой оси вращения в сечении, перпендикулярной к этой оси* .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

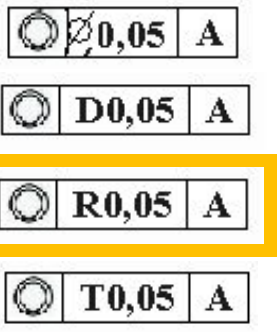


Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,025 мм. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,1 мм на длине 30 мм.

Обозначение допуска формы заданной поверхности?



Какое обозначение показывает, что допуск задан в радиальном выражении?



ТЕСТ – 4

ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ТИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ПЕРЕДАЧ. КАЛИБРЫ. РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ.

1

Какое из соединений имеет обозначение 8 P9/h9? шпоночное, резьбовое, шлицевое.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? направление линии зуба, боковой зазор, толщина по хорде зуба, размер по роликам.
В каком обозначении подшипника класс точности шестой? 60-206, 6-206, 206.	Какая посадка должна быть у кольца подшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.
Какой метод расчета размерной цепи обеспечивает полную взаимозаменяемость? регулирования, вероятностный, максимума-минимума.	Поле допуска паза втулки при плотном соединении? H9, P9, Js9, N9.
К какой группе норм точности относится параметр F_{fr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.	Обозначение поля допуска рабочего калибра-пробки? H, H_p, H_1.
Какая группа зазоров не проставляется в условном обозначении подшипника?	Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 8-7-6-В ГОСТ 1643-81?

нормальная, нулевая, седьмая.	8-я, 7-я, 6-я.

2

Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? суммарное пятно контакта, длина общей нормали, число зубьев, исходный контур.	Вид размера $\vec{A}_1$ цепи? исходный, увеличивающий, уменьшающий.
Как располагается поле допуска внутреннего кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Какая степень точности по нормам кинематической точности у зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, 8-я.
Какое из обозначений указывает, что класс точности подшипника второй? 2-306, 306, 20-306.	По какому параметру назначаются группы зазоров? начальному радиальному зазору, посадочному зазору, эксплуатационному зазору.
Какой класс отклонения на межосевое расстояние соответствует виду сопряжения С? VI, V, IV, III.	Обозначение поля допуска рабочего калибр-скобы? Н, $Н_р$, $Н_1$.

Какое поле допуска на длину шпонки? H15, h14, h9.	К какой группе норм точности относится параметр F_{kr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.

3

Поле допуска паза вала при нормальном соединении? Js9, N9, P9, H9.	Как располагается поле допуска наружного кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.
Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 7-6-7 В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, В.	Какое из соединений имеет обозначение d – 8 x 36 H7/g6 x 40 x 7F10/e8? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, шаг, размер по роликам, модуль.	Какому виду сопряжения соответствует вид допуска V? В, Н, Е, соответствия нет.
Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при циркуляционном нагружении? подвижная, неподвижная,	Обозначение поля допуска контрольного калибр-скобы? Н, $Н_р$, $Н_1$.

переходная.	
Какое звено в цепи обозначается $\vec{A}$? исходное, увеличивающее, уменьшающее.	В каком обозначении подшипника класс точности нулевой? 6-206, 06-206, 206.

4

Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, толщина по хорде зуба, боковой зазор.	Какое из соединений имеет обозначение d – 8 x 36 H7/g6 x 40 x 7F10/e8? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какая посадка должна быть у кольца подшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.	Какой вид допуска на боковой зазор в обозначении 7-С ГОСТ 1643-81? a, h, c, x.
Какого класса точности подшипника не существует? второго, третьего, класса Т, нулевого.	Какой первый контролируемый параметр в варианте, где второй D? S_C, W, M, S_{ay} .
На каком месте в обозначении должна стоять степень точности по нормам контакта?	Какое звено в цепи обозначается $\vec{A}$? увеличивающее,

первом, втором, третьем.	уменьшающее, исходное.
Какое поле допуска на длину шпоночного поля паза вала? H15, h14, h9.	Назначение контрольного калибра? контроль скобы, контроль пробки, контроль детали.

5

Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 8-7-6-В ГОСТ 1643-81? 8-я, 7-я, 6-я.	Какой класс отклонения соответствует виду сопряжения Н? I, II, III, IV.
В какой системе выполнено шпоночное соединение по ширине паза? системе отверстия, системе вала, системе вала и отверстия.	Какое звено в размерной цепи обозначается A_{Δ}? увеличивающее, уменьшающее, исходное.
Какое из соединений 40x2x9H/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	К какой группе норм точности относится параметр F_{rr}? кинематическое точности, плавности, контакту зубьев.
Чем отличается начальный зазор от посадочного? величиной деформации кольца, величиной посадочного натяга, величиной износа.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, длина общей нормали, высота зуба,

	высота до хорды зуба.
Как располагается поле допуска наружного кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Как располагается поле допуска НЕ скобы? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.

6

Какому виду сопряжения соответствует вид допуска в? A, B, H, соответствия нет.	По какому параметру назначают группы зазоров? начальному радиальному зазору, посадочному зазору, эксплуатационному зазору.
Как располагается поле допуска внутреннего кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Поле допуска втулки при плотном соединении? H9, P9, Js9, N9.
Какой первый контролируемый параметр в варианте, где второй $\overline{h}_c$? $\overline{S}_c$, $\overline{S}_{ay}$, W, M.	Какое из соединений имеет обозначение 12 N9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.

Как располагается поле допуска ПР скобы? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какой параметр не вписывается в таблицу зубчатого колеса? отклонение шага, высота до постоянной хорды, длина общей нормали, исходный контур.
Какая степень точности по нормам плавности зубчатого колеса 7-8-6-В ГОСТ 1643-81? 6-я, 7-я, 8-я.	Какие отклонения установлены для охватывающих звеньев: симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.

7

Поле допуска паза вала при нормальном соединении? Js9, N9, P9, H9.	Какого класса точности подшипника не существует? третьего, четвертого, пятого.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, длина общей нормали, высота зуба, высота до хорды зуба.	К какой группе норм точности относится параметр F_{vwr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.
Какое из соединений имеет обозначение 8-D ГОСТ 1643-81? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какие отклонения устанавливают для охватываемых звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.
Какая степень точности по нормам плавности у зубчатого колеса 8-8-9-	Какой второй контролирующий па-

А ГОСТ 1643-81? 8-я, 9-я, А	раметр в варианте, где первый $\bar{S}_{ay}$? $\bar{S}_c$, $\bar{h}_{ay}$, $\bar{h}_c$, М.
Как располагается поле допуска НЕ пробки? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	В какой системе подбираются посадки для наружного кольца подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной системе.

8

В какой системе подбираются посадки для внутреннего кольца подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной системе.	Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\bar{S}_c$? D, $\bar{h}_c$, W, $\bar{S}_{ay}$.
В каком обозначении подшипника класс точности 6-й? 60-206, 6-206, 206.	Какие отклонения установлены для прочих звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.
Поле допуска паза вала при плотном соединении? P9,	Какая степень точности по нормам контакта зубьев зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81?

Js9, N9, H9.	7-я, 8-я, 6-я.
К какой группе норм точности относится параметр F_r? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? делительный диаметр, радиальное биение, толщина по хорде зуба, диаметр ролика.
Как располагается поле допуска ПР пробки? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какая группа зазоров не проставляется в условном обозначении подшипника? нормальная, шестая, седьмая.

9

Какая степень точности по нормам кинематической точности у зубчатого колеса 8-7-6-С ГОСТ 1643-81? 8-я, 7-я, 6-я.	Какому виду сопряжения соответствует вид допуска в? А, Н, В, соответствия нет.
Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? D10, H9, Js9, N9.	В какой системе подбираются посадки для наружного кольца подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной системе.
Как располагается поле допуска калибра К-ПР? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела	Какое соединение имеет обозначение 10 Js9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.

детали, относительно границы износа.	
Какой класс точности подшипника более точный? 6, 6Х, 4, 0.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? высота до хорды, радиальное биение, диаметр ролика, степень точности.
Для чего определяется $a_{ср}$ в размерной цепи? для выбора исходного размера, для выбора квалитета, для выбора увязочного размера.	Формула посадочного зазора у подшипника качения? $G'_r = G_r \pm \Delta d_1$, $G'_r = G_r - \Delta d_1$, $G'_r = G_r + \Delta d_1$.

10

Как располагается поле допуска калибра К-И? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 8-7-6-В ГОСТ 1643-81? 8-я, 7-я, 6-я.
Какого класса точности подшипников не существует? третьего, четвертого, пятого.	Какое из соединений имеет обозначение D – 8 х36 H7/g6 х 40 х F10/e8? шпоночное, зубчатая передача, шлицевое.
Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\overline{S}_c$?	В какой системе выполнено шпоночное соединение по ширине паза?

D, $\overline{h}_c$, W, $\overline{h}_{ay}$.	системе отверстия, системе вала, системе отверстия и вала.
Какое звено в размерной цепи имеет обозначение $\overleftarrow{A}$? увеличивающее, уменьшающее, исходное.	Какой класс отклонения соответствует виду сопряжения Н? I, II, III, IV.
Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? направление линии зуба, боковой зазор, толщина по хорде зуба, размер по роликам.

11

Какое из соединений имеет обозначение 40 х 2 х 9Н/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какой параметр на записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, угол наклона линии зуба, исходный контур, боковой зазор.
Формула посадочного зазора у подшипника качения? $G'_r = G_r \pm \Delta d_1$, $G'_r = G_r - \Delta d_1$, $G'_r = G_r + \Delta d_1$.	На каком месте в обозначении должна находиться степень точности по нормам контакта? первом, втором, третьем.
Какое звено в цепи имеет обозначение A_Δ ?	Какой контролируемый параметр в варианте, где первый М?

увеличивающее, уменьшающее, исходное.	D, W, $\bar{h}_c$, $\bar{S}_{ay}$.
Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при циркуляционном нагружении? неподвижная, переходная, подвижная.	Какой класс отклонения соответствует виду сопряжения С? VI, V, IV, III.
Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? H9, N9, P9, Js9.	Поле допуска какого калибра смещено внутрь поля допуска детали? ПР, НЕ, К-И, К-НЕ.

12

В каком обозначении подшипника класс точности нулевой? 6-206, 06-206, 206.	Какой вид сопряжения дает наименьший зазор между зубьями? C, H, A, D.
Какие отклонения установлены для охватывающих звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.	Какой класс отклонений на межосевое расстояние в обозначении 9-А ГОСТ 1643-81? VI, V, IV, III.
В какой системе выполняется посадочное место внутреннего кольца шарико-	Какой цифрой ставится степень точности по нормам плавности

подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной.	зубчатого колеса? первой, второй, третьей.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? делительный диаметр, радиальное биение, толщина по хорде зуба, диаметр ролика.	Поле допуска паза вала при нормальном соединении? H9, N9, P9, Js9.
Величина j_{min} – это расстояние между: нерабочими профилями зубьев, рабочими профилями зубьев, вершиной и впадиной зуба.	Поле допуска какого калибра смещено внутрь поля допуска детали? ПР, НЕ, К-И, К-НЕ.

13

Какого класса точности подшипника не существует? второго, третьего, класса Т, нулевого.	Какой класс отклонение на межосевое расстояние в обозначении 8-8-7-С ГОСТ 1643-81? VI, V, IV, III.
Какое из соединений имеет обозначение 12 N9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какие отклонения устанавливают для охватываемых звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия
Какая посадка используется при местном нагружении кольца	К какой группе норм точности относится параметр F_{pbr}?

подшипника? с натягом, с зазором, переходная.	кинематической точности, плавности, контакту зубьев.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, угол наклона линии зуба, исходный контур, боковой зазор.	Какая система используется для образования шпоночных посадок? система отверстия, система вала, комбинирования.
Какой цифрой ставится степень точности по нормам плавности зубчатого колеса? первой, второй, третьей.	Какой размер калибр-пробки считается исполнительным? наибольший с отклонением в «минус», наименьший с отклонением в «плюс», номинальный с симметричными отклонениями.

14

Какой вид сопряжения соответствует виду допуска h? B, E, C, соответствия нет.	Какой вид сопряжения у зубчатого колеса 10-800у ГОСТ 1643-81? 10, у, вида сопряжения нет.
Какой размер калибр-скобы считается исполнительным? наибольший с отклонение в «минус», наименьший с отклонением в «плюс», номинальный с симметричными	Какие отклонения устанавливаются для прочих звеньев цепи? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия

отклонениями.	
Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? D10, H9, Js9, N9.	Какая посадка используется при циркуляционном нагружении кольца подшипника? подвижная, неподвижная, переходная.
Какое из соединений 40x2x9H/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, угол наклона линии зуба, исходный контур, боковой зазор.
Как располагается поле допуска наружного кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Какая степень точности по нормам кинематической точности зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, 8-я.

15

Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? D10, H9, Js9, N9.	К какой группе норм точности относится параметр F_{kr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.
Какое из соединений 40x2x9H/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Обозначение поля допуска рабочего калибр-пробки? H, H_p, H_1.
В какой системе выполняется посадоч-	Чем отличается радиальный

ное место внутреннего кольца шарико-подшипника? системе вала, системе отверстия, комбинированной.	зазор от посадочного? величиной деформации кольца, величиной посадочного натяга, величиной износа.
Какая посадка используется при колебательном нагружении кольца подшипника? с зазором, с натягом, переходная.	Какой вид сопряжении дает меньший зазор между зубьями? C, H, A, D.
Какая степень точности по нормам плавности зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, 8-я.	Для чего определяется $a_{ср}$ в размерной цепи? для выбора исходного размера, для выбора квалитета, для выбора увязочного размера.

16

В какой системе выполняется посадочное место внутреннего кольца подшипника? системе вала, системе отверстия, комбинированной системе.	Какой цифрой ставится степень точности по нормам плавности зубчатого колеса? первой, второй, третьей.
Какая посадка используется при местном нагружении кольца подшипника? с зазором, с натягом,	Поле допуска паза втулки при плотном соединении? N9, H9, Js9,

переходная.	Р9.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, длина общей нормали, высота зуба, высота до хорды зуба.	Какой параметр используется для выбора квалитета в размерной цепи? $i_{ср}$, $a_{ср}$, E_m, TA_Δ.
Какое из соединений имеет обозначение 8 - D ГОСТ 1643-81? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какому виду сопряжения соответствует вид допуска у? B, H, E, соответствия нет.
Обозначение поля допуска рабочего калибр-скобы? H, $H_р$, H_1.	Какой класс точности подшипника качения более точный? нулевой, шестой, седьмой, второй.

17

Обозначение поля допуска рабочего калибра-пробки? H, $H_р$, H_1.	Какой вид допуска на боковой зазор в обозначении 7-Е ГОСТ 1643-81? a, h, c, e .
Вид размера $\overleftarrow{A}$ размерной цепи? увеличивающий,	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? число зубьев,

уменьшающий, исходный.	высота зуба, высота до постоянной хорды зуба, толщина по хорде зуба.
Какая посадка должна быть у кольца подшипника при циркуляционном нагружении? неподвижная, переходная, подвижная.	Какой класс точности подшипника точнее? нулевой, шестой, второй.
Какой первый контролируемый параметр в варианте, где второй $\overline{h}_c$? $\overline{S}_c$, M, W, $\overline{S}_{ay}$.	Какое из соединений имеет обозначение 8-7-7-D ГОСТ 1643-81? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какая группа зазоров не проставляется в условном обозначении подшипника? нормальная, нулевая, седьмая.	Поле допуска паза втулки при плотном соединении? H9, N9, Js9, P9.

18

Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.	Какой вид допуска на боковой зазор в обозначении 7-C ГОСТ 1643-81? a, h, c, x .
Поле допуска паза втулки при плотном соединении?	В каком обозначении подшипника класс точности нулевой?

N9, H9, Js9, P9.	6-206, 06-206, 206.
Формула посадочного зазора у подшипника качения? $G'_r = G_r \pm \Delta d_1$, $G'_r = G_r - \Delta d_1$, $G'_r = G_r + \Delta d_1$.	Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\overline{S}_c$? $\overline{S}_{ay}$, W, D, $\overline{h}_c$.
Вид размера $\overleftarrow{A}$ размерной цепи? увеличивающий, уменьшающий, исходный.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? число зубьев, выстота зуба, постоянная хорда зуба, толщина по хорде зуба.
Назначение контрольного калибра? контроль скобы, контроль пробки, контроль детали.	К какой группе норм точности относится параметр F_{vwr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.

19

Как располагается поле допуска внутреннего кольца подшипника относительно нулевой линии? одностороннее вверх, односторонне вниз, симметрично.	Какая посадка используется при циркуляционном нагружении кольца подшипника? подвижная, неподвижная, переходная.

Какое из соединений имеет обозначение d-8x36H7/g6x40x7F10/e8? шпоночное, зубчатая передача, шлицевое.	Какой класс отклонения на межосевое расстояние соответствует виду сопряжения C? VI, V, IV, III.
В какой системе выполнено шпоночное соединение по ширине паза? системе отверстия, системе вала, системе отверстия и вала.	Какой вид сопряжения у зубчатого колеса 10-800y ГОСТ 1643-81? 10, y, вида сопряжения нет.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? направление линии зуба, боковой зазор, толщина по хорде зуба, размер по роликам.	Как располагается поле допуска HE скобы? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.
Какой параметр используется для выбора квалитета в размерной цепи? i_{cp}, a_{cp}, E_m, TA_Δ.	К какой группе норм точности относится параметр F_r? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.

20

К какой группе норм точности относится параметр F_{fr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.	Какое соединение имеет обозначение 10 Js9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какое звено в цепи имеет обозна-	Какой параметр не записывается в

чение $\vec{A}$? увеличивающее, уменьшающее, исходное.	таблицу зубчатого колеса? высота до хорды зуба, радиальное биение, диаметр ролика, степень точности.
Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\overline{S}_{ay}$? $\overline{S}_c$, М, $\overline{h}_{ay}$ $\overline{h}_c$.	Какого класса точности подшипника не существует? третьего, четвертого, пятого, шестого.
Как располагается поле допуска калибра К-НЕ для контроля вала? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какая степень точности по нормам плавности зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 6-я, 7-я, 8-я.
Какой класс точности подшипника точнее? нулевой, шестой, второй.	Какой вид сопряжения дает меньший зазор между зубьями? С, Н, А, D.

БЛОК 3

МЕТРОЛОГИЯ

1. Эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений, называется … ***рабочим***

2.Международной организацией, специализирующейся в области измерительной техники и приборостроения, является … ***ИМЕКО***

3. Средства измерений, задействованные в здравоохранении в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

4. Нормативным документом, устанавливающим порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованных методик выполнения измерений, эталонов и соблюдением метрологических правил и норм, является … ***ПР 50.2.002 - 94 ГСИ***

5. Высшим руководящим органом ИСО является ***генеральная ассамблея*** ИСО.

6. Нормативными документами методического содержания в области ОЕИ, разрабатываемыми организациями, подведомственными Росстандарту, являются … ***методические инструкции (МИ)***

7. Организацией, осуществляющей функции государственного метрологического контроля и надзора на соответствующей территории, является … ***орган государственной метрологической службы (орган ГМС)***

8. Нулевое значение показателя свойства существует в шкале … ***отношений***

9. Кельвин – это наименование единицы измерения … ***термодинамической температуры***

10. Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины, называется ***измерением*** физической величины.

11. Для шкальных измерительных приборов передаточному отношению численно равна … ***абсолютная чувствительность***

12. Значение физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него, называют … ***действительным***

13. Совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому объекту, и выработки сигналов в разных целях, называется … ***измерительной системой***

14. Измерения, которые по характеру представления результатов представляются в единицах измерения искомой величины, являются ***абсолютными*** измерениями.

15. Наименованием единицы измерения длины является … ***метр***

16. Ведение реестра Российской системы калибровки является одной из основных задач … ***научно-методического центра РСК***

17. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности является … ***метрология***

18. Средства измерений, задействованные при осуществлении ветеринарной деятельности, в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

19. Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений, называется … ***поверочной схемой***

20. Комплекс нормативных документов межрегионального и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране, называется … ***государственной системой обеспечения единства измерений***

21. Поверка средств измерений, выполняемая при выпуске их из производства, называется … ***первичной***

22. Методы и средства поверки средств измерений СИ являются основными объектами … ***государственной системы обеспечения единства измерений***

23. Эталон, в составе которого имеется одно СИ (мера, измерительный прибор, эталонная установка) для воспроизведения и (или) хранения единицы, называется … ***одиночным эталоном***

24. Измерения, изменяющиеся по размеру физической величины на протяжении времени измерения, являются… ***динамическими*** измерениями.

25. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью, называется … ***мерой***

26. Шкала, характеризующаяся только отношением эквивалентности (равенства) называется шкалой … ***наименований***

27. Наименованием единицы измерения количества вещества является … ***моль***

28. Измерение мощности с помощью амперметра и вольтметра называется … ***косвенным***

29. Физическая величина, разные значения которой могут быть суммированы, умножены на числовой коэффициент, разделены друг на друга, называется … ***аддитивной***

30. Совокупность мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях, называется … ***магазином мер***

31. Метрологической организацией, осуществляющей руководство службой стандартных образцов, является … ***УНИИМ***

32. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности является … ***метрология***

33. Средства измерений, задействованные при проведении геодезических и метеорологических работ в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

34. Эталон, реализованный на установке для наблюдения резонанса в атомном цезиевом пучке, воспроизводит единицу … ***времени***

35. Нормативными документами методического содержания в области ОЕИ, разрабатываемыми организациями, подведомственными Росстандарту, являются … методические инструкции (МИ

36. Поверочная схема, распространяющаяся на средства измерений данной физической величины, применяемые в регионе, отрасли, ведомстве или на отдельном предприятии, называется … ***локальной***

37. Организацией, осуществляющей функции государственного метрологического контроля и надзора на соответствующей территории, является … ***орган государственной метрологической службы (орган ГМС)***

38. Средства измерений, задействованные при проведении измерений по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления, в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

234. Измерение напряжения и силы тока вольтметрами и амперметрами называется … ***прямым***

39. Шкалы Цельсия, Фаренгейта и Реомюра являются шкалами … ***интервалов***

40. Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне и удобном для наблюдения виде, называется … ***измерительным прибором***

41. Из перечисленных единиц системы *SI* основной **не является** … ***кулон***

43. Шкала интервалов времени – это характерный пример шкалы … ***интервалов***

44. Измерения, изменяющиеся по размеру физической величины на протяжении времени измерения, являются ***динамическими*** измерениями.

45. Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне и удобном для наблюдения виде, называется … ***измерительным прибором***

46. Разработка нормативных документов, регламентирующих калибровочную деятельность в стране, является задачей ***научно-методического центра*** *РСК*.

47. Комплекс, в состав которого входит источник и фотоприемник, может служить для воспроизведения единицы … ***силы света***

48. Порядок разработки и аттестации методик выполнения измерений устанавливается нормативными документами … ***Росстандарта***

49. Государственный метрологический надзор осуществляется за … ***расфасовкой товаров***

50. Эталон, в составе которого имеется одно СИ (мера, измерительный прибор, эталонная установка) для воспроизведения и (или) хранения единицы, называется … ***одиночным эталоном***

51. Метрологические службы юридических лиц создаются для **…-** ***выполнения работ по обеспечению единства измерений на своих предприятиях***

52. Поверочной схемой называют **…-** ***нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений для передачи единицы физической величины от исходного эталона рабочим средствам измерений***

53. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон **…** ***обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации***

54. Первичным эталоном является эталон, ***…- воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью***

55. Основная деятельность метрологических служб направлена**…** ***на обеспечения единства и достоверности измерений***

56. Основополагающим документом по метрологическому обеспечению в Российской Федерации является (-ются) … ***закон «Об обеспечении единства измерений***

57. Нормативной основой метрологического обеспечения является …- ***Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)***

58. Учение об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется**…-** ***метрологией***

59. Характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, раз-

ными методами и средствами, называется… ***воспроизводимостью результатов*** измерений

60. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений является … ***формой государственного регулирования обеспечения единства измерений***

61. Методы и средства поверки средств измерений СИ являются основными объектами … ***государственной системы обеспечения единства измерений***

62. Органом, осуществляющим государственный метрологический надзор, является … ***федеральный орган исполнительной власти***

63. По способу нахождения числового значения физической величины измерения подразделяются на прямые, косвенные … ***совокупные и совместные***

64. Регистрацию аккредитованных МС юридических лиц осуществляет … ***ВНИИМС***

65. Процедурой установления органом ГМС пригодности средства измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям является … ***поверка средств измерений***.

66. Совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин, называется системой … ***единиц физических величин***

67. Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы, называется… ***основной***

68. Если определяются характеристики случайных процессов, то измерения называются …. ***статистическими***

69. Если результаты измерений изменяющихся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют … ***динамическими***

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1. Создание машин, приборов и оборудования из отдельных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий, называется… ***агрегатированием***

2. Увязкой качественных характеристик продукции, сырья и комплектующих изделий занимается … **-** ***комплексная*** стандартизация

3. Документ, устанавливающий правила, руководящие принципы или характеристики различных видов деятельности или их результатов, называется**-** ***нормативным документом***

4. К целям и задачам теории стандартизации не относятся …

- ***оптимизация требований стандартов к продукции или деятельности и оптимальные изменения этих требований во времени***

- расширение многообразия в сфере практической деятельности

- исследование проблемы многообразия

- обоснование целесообразного ограничения неоправданного многообразия в сфере практической деятельности

5. Ведущая роль в разработке международных стандартов в области электротехники, радиоэлектроники и связи принадлежит **…-** ***МЭК***

6. Объектом стандартизации не могут быть ***авторские разработки (или ноу-хау)***

7. Метод стандартизации, устанавливающий типовые конструктивные и технологические решения- ***типизация***

8. Международная организация, сфера деятельности которой охватывает стандартизацию во всех областях, за исключением электроники и электротехники, это ***ИСО***

9. Ряд грузоподъемностей для различных типов подъемно-транспортных машин и механизмов является …- ***параметрическим рядом предпочтительных чисел***

10. Выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров называется …- ***унификацией***

11. Изделия, упаковка, пломбирование продукции производится на этапе - ***отбора образцов (проб)***

12. Метод стандартизации отражает …- ***прием или совокупность приемов,*** с помощью которых достигаются цели стандартизации

13. Одним из основных принципов стандартизации, установленных в ГОСТ Р 1.0-2004, является …- ***добровольность применения стандартов***

14. К документам в области стандартизации, используемым на территории РФ, не относятся …- ***сертификаты***

15. Разработкой руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов, занимается … ***РЕМКО***

16. При принятии аутентичного текста международного стандарта в качестве национального нормативного документа России без каких-либо дополнений и изменений форма обозначения национального стандарта России имеет вид … ***ГОСТ Р ИСО 9591 – 93***

17. Установление общих методов проектирования, подготовки производства, хранения, транспортировки, эксплуатации и ремонта продукции обеспечивается при помощи стандартов … ***основополагающих***

18. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг является … ***целью стандартизации***

19. В основе преобразования рядов размеров в строительных стандартах при установлении размеров изделий в обувной и швейной промышленности лежит … ***геометрическая прогрессия***

20. Для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства применяется … ***параметрическая стандартизация***

21. Стандартизация, участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации стран только одного географического, политического или экономического региона мира – это _**- *региональная*** стандартизация

22. Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций и органов власти (в том числе национальных органов по стандартизации), которое создано на добровольной основе для разработки государственных, региональных и международных стандартов, - это …**- *технический комитет по стандартизации***

23. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения, повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг, называется …**- *стандартизацией***

24. Цели и задачи стандартизации в Российской Федерации достигаются соблюдением основных принципов, установленных в … ***ГОСТ Р 1.0-2004***

25. Параметрические ряды в большинстве случаев получают на основе …**- *чисел геометрической прогрессии***

26. Целью унификации **не является**… ***увеличение и расширение числа разновидностей продукции***

27. Наиболее распространенной и эффективной формой стандартизации является …**- *унификация***

28. К основным направлениям работ по унификации **не относятся** … ***разработка принципиально новых изделий***

29. Экспертизу проекта национального стандарта и перечня замечаний к нему проводит … ***технический комитет***

30. Срок публичного обсуждения по проекту национального стандарта с подачей замечаний должен быть …***- не менее двух месяцев***

31. Разработчик национального стандарта после разработки 1 редакции проекта … ***рассылает или публикует копию проекта***

32. Стандарты серии ИСО 9000 разработал (-а) … ***международная организации по стандартизации***

33. Высшим органом управления Международной организации по стандартизации (ИСО) является ***- генеральная ассамблея***

34. Методическую и информационную помощь Совету ИСО по принципам и методике разработки международных стандартов оказывает …***- СТАКО (комитет по изучению научных принципов стандартизации)***

35.Универсальная десятичная система (УДК), используемая в библиографических каталогах, публикациях, журналах и т.п., является примером … ***классификации***

36.Типоразмеры двигателей 10, 16, 25, 40, 63, 100 и 160 кВт соответствуют нормальному ряду чисел параметрического ряда … ***R 5***

37. Ряд, обозначенный как *R*40/5, включает в себя … ***каждый пятый член ряда R40***

38. Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является … ***принципом технического регулирования***

39. Самой авторитетной международной организацией, специализирующейся во всех областях стандартизации, кроме электротехники и электроники, является … ***ИСО***

40. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или услуг, называется … ***стандартом***

41. Параметр, определяющий важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависящий от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления, называется … ***главным***

42. Метод стандартизации, заключающийся в установлении типовых объектов для данной совокупности, принимаемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению, называется … ***типизацией***

43. Комитетом ИСО по изучению научных принципов стандартизации является … ***СТАКО***

44. Для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства применяется … ***параметрическая стандартизация***

45. В подчинении у центрального секретариата совета ИСО находится … ***технический комитет***

46. Создание технических комитетов по стандартизации и координирование их деятельности является функцией … ***национального органа РФ по стандартизации***

47. Принятие программы разработки государственных стандартов является функцией … ***национального органа РФ по стандартизации***

48. Расположение в определенном порядке и последовательности, удобной для пользования, называется … ***систематизацией***

49. Подготавливает положения по планированию работы ИСО, организации и координации технических сторон работы … ***ПЛАКО***

50. Закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу называют ***параметрическим*** рядом.

51. Монеты достоинством 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20 – пример … ***ступенчато-арифметической прогрессии***

52. Основополагающим документом по стандартизации является в России … ***закон «О техническом регулировании»***

53. Разработкой руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов, занимается … ***РЕМКО***

54. Модульный принцип конструирования систем – результат развития … ***агрегатирования***

55. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

56. Расположение материала (в справочниках, библиографиях и т.п.) в алфавитном порядке, называется … ***систематизацией***

57. Параметр, определяющий важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависящий от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления, называется … ***главным***

58. Метод стандартизации, заключающийся в создании машин, оборудования и приборов из отдельных стандартных унифицированных агрегатов, называется … ***агрегатированием***

59. Закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу называют ***параметрическим*** рядом.

60. Унификация, применяемая в изделиях одинакового функционального назначения, отличающихся друг от друга числовым значением главного параметра, называется … ***внутритиповой***

61. Принятие программы разработки государственных стандартов является функцией … ***национального органа РФ по стандартизации***

62. С целью унификации применяемых в разных странах систем единиц измерения, установления единообразия эталонов длины и массы была основана … ***МОВМ***

63. Утверждение, что произведение или частное любых членов прогрессии является членом той же прогрессии, справедливо для …_***геометрической прогрессии***
64. Создание технических комитетов по стандартизации и координирование их деятельности является функцией …_***национального органа РФ по стандартизации***
65. С целью унификации применяемых в разных странах систем единиц измерения, установления единообразия эталонов длины и массы была основана … ***МОВМ***
МОВМ – международная организация мер и весов, основанная в 1875 г. с целью унификации применяемых в разных странах систем единиц измерения, установления единообразия эталонов длины и массы.
66. Математическая закономерность, определяющая характер интервалов между членами ряда в определенном диапазоне, называется… ***градацией*** параметрического ряда

67. Целью стандартизации **не является** … ***максимальный учет законных интересов заинтересованных лиц***

68. Ряд, обозначенный как *R*40/5, включает в себя … ***каждый пятый член ряда R40***

69. Параметрический ряд, построенный по ряду предпочтительных чисел Е24, имеет знаменатель геометрической прогрессии, равный …***1,1***

70. Работу, связанную с обеспечением качества продукции и в первую очередь товаров широкого потребления, ведет … ***МОПС***

МОПС – международная организация потребительских союзов, которая ведет работу, связанную с обеспечением качества продукции и в первую очередь товаров широкого потребления.

71. Расположение в определенном порядке и последовательности, удобной для пользования, называется … ***систематизацией***

72. Согласно закону РФ «О техническом регулировании», обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту, является … ***знаком соответствия***

73. В большинстве случаев для установления стандартизируемых параметров используют ряды предпочтительных чисел, построенных по … ***принципу геометрической прогрессии***

74. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

75. Обеспечение условий для единообразного применения стандартов является … ***принципом стандартизации***

76. Стандартизация, заключающаяся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые, согласно прогнозам, будут оптимальными в последующее планируемое время, называется … ***опережающей***

77. Координатором деятельности ИСО по стандартным образцам с международными метрологическими организациями является … ***РЕМКО***

78. Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является … ***принципом технического регулирования***

79. Главным принципом при комплексной и опережающей стандартизации является … ***принцип обеспечения функциональной взаимозаменяемости стандартизируемых изделий***

80. Размеры изделий – это главный параметр ряда … ***типоразмерного***

81. Подготовка специалистов по стандартизации на базе обучающих центров развивающихся стран является функцией комитета ИСО … ***ДЕВКО***

82. Метод стандартизации, заключающийся в сведении к технически и экономически обоснованному рациональному минимуму неоправданного многообразия раз-

личных деталей, узлов, конструкций, технологических процессов и документации, называется … ***унификацией***

83. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

84. Разработка мер, направленных на обеспечение информацией, обучение и защиту интересов потребителей, является задачей комитета ИСО … ***КОПОЛКО***

85. Любой член арифметической прогрессии можно вычислить по формуле … $a_n = a_1 + d(n-1)$

86. Математическая закономерность, определяющая характер интервалов между членами ряда в определенном диапазоне, называется __ ***градацией*** параметрического ряда.

87. Параметр, определяющий важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависящий от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления, называется … ***главным***

88. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

89. Комитетом ИСО, созданным для изучения вопросов сертификации продукции, является … ***КАСКО***

90. Техническая и информационная совместимость – это … ***цель стандартизации***

91. Проекты международных стандартов разрабатывают в … ***технических комитетах***

В машиностроении наиболее часто используют ряд … ***R 10***

92. Любой член геометрической прогрессии можно вычислить по формуле … $a_i = a_1 \varphi^{i-1}$

93. Типовые технологические процессы – типичный объект стандартов … ***на работы***

94. Закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу называют ***параметрическим*** рядом.

95. Метод стандартизации, заключающийся в создании машин, оборудования и приборов из отдельных стандартных унифицированных агрегатов, называется … ***агрегатированием***

96. Комитетом ИСО, созданным для изучения вопросов сертификации продукции, является … ***КАСКО***

97. Регламентация норм и требований к взаимосвязанным объектам и элементам этих объектов, а также к видам сырья, материалов, полуфабрикатов и т.п., к технологическим процессам изготовления, транспортирования и эксплуатации является основной задачей ***комплексной*** стандартизации.

98. Взаимозаменяемость продукции является … ***целью стандартизации***

99. Самой авторитетной международной организацией в области стандартизации электротехники и электроники является … ***МЭК***

СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Знак СЄ, которым маркирована продукция, означает**-** ***соблюдение требований директив стран ЕС***

2. Участниками системы сертификации являются … (не менее двух вариантов)

- орган по сертификации

- заявитель

- испытательная лаборатория

3. Сертификация производства или системы качества предусматривается схемой сертификации продукции …**-** ***5***

4. Обязательное подтверждение соответствия может быть в форме … (не менее двух вариантов)

- обязательной сертификации

- декларирования соответствия

5. Органами по сертификации систем качества являются:

- организации, аккредитованные и зарегистрированные в соответствии с положениями Ростехрегулирования

6. Формами подтверждения соответствия являются: **-** ***декларирование соответствия***

7. В функции органа по сертификации входит: (не менее двух)

- принятие решения по заявке предприятия о сертификации продукции

- выдача сертификата соответствия

8. Этап заявки на сертификацию включает …(не менее двух)

- выбор органа по сертификации

- подачу заявки

9. Документ о соответствии требованиям технических регламентов – это **- *декларация о соответствии***

10. Изображенный на рисунке знак представляет собой …



0000

- знак соответствия продукции (услуги) требованиям в системе ГОСТ Р

11. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципов: (не менее двух)

- добровольность, открытость и доступность правил аккредитации

- компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию

- обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации

12. Рекомендации по применению той или иной схемы сертификации вырабатываются …

- исходя из объема производства

13. Начало процедуры сертификации заключается в **- *подаче заявки в орган по сертификации***

14. Изоляция, упаковка, пломбирование продукции производится на этапе **- *отбора образцов (проб)***

15. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, - это **… *сертификат соответствия***

- свидетельство о соответствии

16. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется **- *знаком*** соответствия (-и)

17. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется … ***сертификацией***

18. Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим организацию и проведение работ по сертификации, является ***национальный орган*** по сертификации

19. Какое обозначение имеет знак соответствия национальной системе сертификации США***? - в США отсутствует единый национальный орган по сертификации***

20. Знак DIN принадлежит национальной системе сертификации …***- Германии***

21. Среди основных этапов сертификации можно выделить….

- оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям

- заявку на сертификацию

22. Этап заявки на сертификацию включает …

- подачу заявки

- выбор органа по сертификации

23. Этап решения по сертификации предусматривает …

- отказ в выдаче сертификата соответствия

- оформление сертификата соответствия

24. Сертификация систем менеджмента качества включает этапы:

- проведение аудита и подготовка акта по результатам аудита

- анализ документов системы менеджмента качества организации-заявителя органом по сертификации

25. Услуги нематериального характера при сертификации … ***оцениваются социологическим методом, оцениваются экспертным методом***

26. Обеспечение результатов испытаний с погрешностью и воспроизводимостью, не выходящих за пределы установленных норм, достигается разработкой **…** ***методик испытаний***

27. Объем (количество) отобранных образцов для целей сертификации зависит от …

- объема партии

28. Периодичность проведения сертификационных испытаний (без учета инспекционного контроля) зависит от **…** ***срока действия сертификата, установленного по техническому регламенту***

29. Целями аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в соответствии с законом «О техническом регулировании» являются …

- создания условий для признания результатов деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий

- обеспечение доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий

- подтверждение компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий, выполняющих работы по подтверждению соответствия

30. К основным принципам аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий относится…

- обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации

- компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию

- добровольность

31. Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции участников сертификации **не является** …

- стандартизация

- экспертная оценка

- идентификация

32. Установление единых требований к испытательным лабораториям и органам по сертификации является … ***задачей аккредитации***

33. Подготовка предложений по номенклатуре продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации в Российской Федерации, является функцией … ***центрального органа по сертификации***

34. Деятельность, направленная на подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется … ***сертификацией***

35. Действие третьей стороны, доказывающее, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу, называется … ***сертификацией***

36. Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств оцениваются по схеме сертификации услуг … ***2***

37. Оценка соответствия услуг нематериального характера установленным требованиям производится … ***экспертным или социологическим методами***

38. Срок действия декларации о соответствии определяется … ***техническим регламентом***

39. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций ***совета по сертификации***

40. Создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли является … ***целью сертификации***

41. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе … ***заявителя***

42. Недопустимость ограничения конкуренции и создания препятствий пользованию услугами органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий является ***принципом*** аккредитации.

43. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний осуществляется … ***органом по сертификации***

44. Контроль за определением стоимости работ по сертификации входит в компетенцию … ***координационного совета***

45. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации … **8**

46. Деятельность, направленная на подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется … ***сертификацией***

47. Участником системы сертификации **не является** … ***потребитель***

48. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций … ***совета по сертификации***

49. При сертификации систем качества более чем ***пятикратное*** повторение малозначительных несоответствий одного вида дает основание для перевода их в значительное несоответствие.

50. Создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли является … ***целью сертификации***

51. Структурным подразделением органа по сертификации, обеспечивающим деятельность органа по сертификации в соответствии с требованиями и процедурами сертификации, является … ***координационный совет***

52. Выявленный недостаток системы менеджмента качества, который с большой вероятностью может повлечь невыполнение требований потребителя, называется … ***значительным несоответствием***

53. Испытание одного или нескольких образцов продукции с проверкой производства без инспекционного контроля сертифицированной продукции предусматривается схемой сертификации … ***1а***

54. Основополагающим документом по сертификации является в России закон …***«О техническом регулировании»***

55. Национальным органом РФ по сертификации является … ***Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт РФ)***

56. Основная цель систем обязательной сертификации состоит в … ***обеспечении безопасности жизнедеятельности***

57. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний осуществляется … ***органом по сертификации***

58. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме … ***добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия***

59. Контроль за определением стоимости работ по сертификации входит в компетенцию … ***координационного совета***

60. При сертификации систем качества более чем ***пятикратное*** повторение малозначительных несоответствий одного вида дает основание для перевода их в значительное несоответствие.

61. Испытание одного или нескольких образцов продукции без проверки производства и инспекционного контроля предусматривается схемой сертификации … ***1***

62. Процедура аккредитации аккредитованной организации, претендующей на расширение своей области деятельности, называется … ***доаккредитацией***

63. Одной из форм осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, является … ***сертификация***

64. Участником системы сертификации систем качества **не является** … ***испытательная лаборатория***

65. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций … ***совета по сертификации***

66. Разработка предложений по формированию единой политики сертификации продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ является компетенцией … ***совета по сертификации***

67. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме … ***добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия***

68. Создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли является … ***целью сертификации***

69. Выбор органа по сертификации осуществляется на этапе … ***заявки на сертификацию***

70. Разработка предложений по формированию единой политики сертификации продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ является компетенцией … ***совета по сертификации***

71. Форма подтверждения соответствия на дорыночной стадии обращения продукции, осуществляемая самими изготовителями, называется … ***декларированием соответствия***

72. Членом комиссии по сертификации системы менеджмента качества является … ***эксперт***

73. Лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в вопросе определения соответствия объекта сертификации установленным требованиям, принято называть ***третьей*** стороной.

74. Официальным признанием того, что испытательная лаборатория (орган по сертификации) правомочна осуществлять конкретные испытания или типы испытаний, является … ***аккредитация***

75. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации …***8***

76. Срок действия декларации о соответствии определяется … ***техническим регламентом***

77. Выявленный недостаток системы менеджмента качества, который с большой вероятностью может повлечь невыполнение требований потребителя, называется … ***значительным несоответствием***

78. Основополагающим документом по сертификации является в России закон … ***«О техническом регулировании»***

79. Процесс аккредитации проходит в ***4*** этапа.

80. Признание результатов испытаний и сертификатов соответствия на национальном, европейском и мировом уровнях является целью**…** ***аккредитации***.

81. Подготовка акта по результатам аудита СМК производится на этапе … ***проведения аудита «на месте»***

82. Участником системы сертификации **не является** … ***покупатель***

83. Недопустимость применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов, является … ***принципом сертификации***

84. Создание национальных систем аккредитации, соответствующих международным нормам является … ***задачей аккредитации***

85. Оплата регистрационного взноса заказчиком сертификации СМК производится на этапе … ***организации работ***

86. Проведение аккредитованном органом сертификации системы качества у изготовителя предусматривается схемой сертификации …***6***

87. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме … ***добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия***

88. Обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг на внутреннем и внешнем рынках является … ***целью аккредитации***

89. Количество проверяемых изделий и порядок их отбора определяет … ***орган по сертификации***

90. Испытание одного или нескольких образцов продукции с проверкой производства без инспекционного контроля сертифицированной продукции предусматривается схемой сертификации …***1а***

91. Принятие декларации о соответствии является формой … ***обязательного подтверждения соответствия***

92. Процедура аккредитации органом, деятельность которого полностью соответствует международным требованиям, изложенным в Руководстве ИСО / МЭК 61, называется … ***аккредитацией на компетентность***

93.Количество проверяемых изделий и порядок их отбора определяет **…** ***орган по сертификации***

94. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций … ***совета по сертификации***

95. Одной из форм осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, является … ***сертификация***

96. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации …***8***

97. Принятие декларации о соответствии является формой … ***обязательного подтверждения соответствия***

98. Участником системы сертификации **не является** … ***потребитель***

99. Недопустимость ограничения конкуренции и создания препятствий пользованию услугами органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий является… ***принципом аккредитации***.

100. Членом комиссии по сертификации системы менеджмента качества является … ***эксперт***

101. Процесс аккредитации органов по сертификации установлен в ... ***ГОСТе Р 51000.6 – 96***

102. Оформленная по установленным правилам декларация о соответствии подлежит регистрации федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию… ***в течение 3 дней***.

103. Создание национальных систем аккредитации, соответствующих международным нормам является … ***задачей аккредитации***

104. Лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в вопросе определения соответствия объекта сертификации установленным требованиям, принято называть… ***третьей стороной***.

105. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний осуществляется … ***органом по сертификации***

106. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации …***8***

107. Процесс аккредитации проходит… ***в 4 этапа.***

РАЗДЕЛ 3.3 «ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ « Метрология стандартизация и сертификация»».

1. Теоретические основы метрологии. Что такое метрология. Зарождение метрологии. История развития метрологии в России.

2. Основные понятия метрологии.

3. Основные понятия, связанные с объектом измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира.

4. Основные понятия, связанные со средствами измерений.

5. Закономерности формирования результата измерения. Роль измерений и их функции.

6. Основные характеристики измерений. Единство измерений.

7. Поверочные схемы. Средства измерений и разновидности измерений.

8. Метрологические характеристики средств измерений. Классификация точности средств измерений.

9. Регулировка, градуировка, калибровка средств измерений. 10.Государственные испытания средств измерений.

11. Понятие погрешности, источники погрешности.

12. Понятие многократного измерения.

13. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения.

14. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.

15. Физические величины, единицы физических величин, эталоны физических величин, погрешности.

16. Правовые основы обеспечения единства измерений.
Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
17. Структура и функции метрологической службы предприятия.
18. Органы и службы метрологии в России. Государственный метрологический контроль и надзор.
19. Основы метрологического обеспечения производства изделий и услуг.
20. Функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.
21. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
22. Стандартизация и сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровне.
26. Сертификация ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации.
27. Сертификация ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
28. Нормативно - правовые основы стандартизации. Основные законодательные акты стандартизации.
29. Функции стандартизации.
Международная организация по стандартизации (ИСО).

30. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.

31. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.

32. Структура международной организации ИСО, комитеты, бюро, ассамблеи. ГСС назначение и структура, правила принятия стандартов.

33. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
34. Система органов и служб стандартизации в Российской Федерации: Государственный комитет РФ по стандартизации, Госстрой России, технические

комитеты о стандартизации.

35. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации

36. Основные цели и объекты сертификации.

37. Термины и определения в области сертификации.

38. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации.

39. Условия осуществления сертификации.

40. Закон о защите прав потребителя, подтверждение соответствия и сертификация.

41. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.

42. Виды сертификации назначение и отличие.

43. Правила и порядок проведения обязательной и добровольной сертификации.

44. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.

45. Выбор органа по сертификации критерии и оценка и испытательные лаборатории.

46. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

47. Порядок проведения аккредитации, сроки аккредитации, право выбора аккредитованной лаборатории.

48. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

49. Схемы и системы сертификации.

50. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях.

РАЗДЕЛ 3.4 «ТЕМАТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ»

Целью расчетно-графической работы является систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, и их применение для решения конкретных научных, технических и производственных задач. Она состоит из пяти заданий, охватывающих основные разделы теоретического курса. Исходные данные вариантов заданий приведены в таблице 1. Номер варианта соответствует двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Расчетно-графическая работа оформляется в виде записки в объеме 10 – 15 страниц печатного или аккуратного рукописного текста. Схемы и чертежи выполняются карандашом на чертежной бумаге формата А4. Их помещают в соответствующем тексте расчетно-пояснительной записки. Материал записки следует располагать в такой последовательности:

– титульный лист, на котором указывается наименование вуза, кафедры, тема курсовой работы, а также данные о том, кто ее выполнил и проверил;

– реферат – краткое изложение содержания работы;

– содержание;

– введение;

– основная часть;

– список использованной литературы.

При выполнении задания необходимо давать краткие пояснения и ссылки на используемые литературные источники. Все листы расчетно-пояснительной записки нумеруют, а затем ее брошюруют.

Расчетно-графическая работа включают в себя теоретический раздел, закрепляющий знания по всему курсу дисциплины и задачи на основные разделы курса: допуски и посадки; точность подшипников качения; размерные цепи; точность зубчатых передач. Задания на теоретический раздел и задачи выбираются из таблиц исходных данных в зависимости от изучаемой специальности по шифру студента.

Таблица 1

Номера вопросов к курсовой работе для студентов

Предпосле-дняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10, 21, 41	11, 40, 60	12, 31, 42	13, 26, 44	14, 39, 46	15, 28, 48	16, 34, 50	17, 40, 52	18, 21, 54	19, 22, 56
1	9, 31, 42	1, 22, 59	2, 39, 41	3, 30, 43	4, 27, 45	5, 38, 47	6, 27, 49	7, 35, 51	8, 39, 53	20, 23, 55
2	8, 23, 43	16, 32, 58	15, 23, 44	14, 38, 43	13, 29, 42	12, 28, 41	11, 37, 60	10, 26, 59	9, 36, 58	19, 38, 57
3	7, 33, 44	17, 22, 57	11, 33, 45	12, 24, 46	3, 37, 47	2, 28, 48	13, 29, 49	12, 36, 50	1, 25, 51	18, 37, 52
4	6, 34, 45	18, 35, 56	10, 21, 60	13, 34, 59	4, 25, 58	1, 36, 57	14, 27, 56	11, 30, 55	2, 35, 54	17, 24, 53
5	5, 23, 46	19, 33, 55	9, 36, 41	14, 21, 42	5, 35, 43	11, 26, 44	15, 35, 45	10, 26, 46	3, 31, 47	16, 34, 48
6	4, 24, 47	1, 22, 54	20, 32, 56	15, 37, 55	6, 22, 54	9, 36, 53	16, 27, 52	9, 34, 51	4, 25, 50	15, 32, 49
7	3, 30, 48	2, 25, 53	19, 21, 57	16, 31, 58	7, 38, 59	20, 23, 60	17, 37, 41	8, 28, 42	5, 33, 43	14, 24, 44
8	2, 31, 49, 77, 92	3, 29, 52, 75, 91	18, 26, 45, 72, 93	17, 22, 46, 63, 94	8, 30, 47, 61, 88	19, 39, 48, 68, 83	18, 24, 49, 72, 89	7, 38, 50, 69, 88	6, 29, 51, 79, 87	13, 32, 52, 62, 86
9	1, 33, 50	4, 32, 51	5, 28, 60	6, 27, 59	7, 23, 58	8, 29, 57	9, 40, 56	10, 25, 55	11, 39, 54	12, 30, 53

Теоретический раздел включает конспекты изученных материалов по приведенным вопросам, номер вопроса выбирается согласно шифра из таблицы:

1. Метрологические характеристики средств измерений. Классификация точности средств измерений.
2. Понятие погрешности, источники погрешности.
3. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения.
4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
5. Физические величины, единицы физических величин, эталоны физических величин, погрешности.
6. Правовые основы обеспечения единства измерений.
7. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
8. Органы и службы метрологии в России. Государственный метрологический контроль и надзор.
9. Основы метрологического обеспечения производства изделий и услуг.
10. Функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.
11. Стандартизация и сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровне.
12. Сертификация ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
13. Правовые основы стандартизации. Нормативно - правовая структура стандартизации.
14. Основные законодательные акты стандартизации.
15. Функции стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО).
16. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
17. Система органов и служб стандартизации в Российской Федерации: Государственный комитет РФ по стандартизации, Госстрой России, технические комитеты о стандартизации.
18. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.
19. Порядок проведения аккредитации, сроки аккредитации, право выбора аккредитованной лаборатории. Схемы и системы сертификации.
20. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях.

Задача 1

Исследовать соединения с зазором, натягом и с переходной посадкой (рисунки 1.1- 1.3).

Исходные данные выбрать из табл. 1.1 и 1.2 при этом надо выполнить следующее:

1. На чертежах соединений проставить обозначения заданных посадок в буквенном виде, а на чертежах деталей – обозначения полей допусков в смешанном варианте.
2. Определить допуски размеров отверстия и вала.
3. Вычертить в произвольном масштабе схемы полей допусков отверстия и вала. На схемах проставить предельные отклонения, допуски, наибольший и наименьший зазоры и натяги.
4. Определить допуск посадки.

5. Для переходных посадок определить наиболее вероятные величины зазоров и натягов, вычислить процент соединений с натягом (при положительном среднем натяге) или с зазором (при положительном среднем зазоре), ориентируясь на закон нормального распределения погрешностей. Поле рассеяния для отверстия и вала принять равным полю допуска.

Таблица 1.1

Исходные данные к задаче 1

Вариант	Посадка с зазором (рисунок 1.1)	Посадка с натягом (рисунок 1.2)	Переходная посадка (рисунок 1.3)
21	∅20 H7/g5	∅120 P7/h6	∅36 K7/h6
22	∅25 H7/h6	∅160 M8/u7	∅40 H7/m6
23	∅32 H7/f7	∅200 U8/h7	∅45 Js7/h6
24	∅40 H7/e8	∅250 T7/h6	∅50 M8/h7
25	∅45 H8/e8	∅320 H8/z8	∅56 N7/g6
26	∅50 H8/d9	∅280 H8/x8	∅63 H7/k6
27	∅56 F9/h8	∅220 H8/u8	∅48 H8/js7
28	∅63 D8/k6	∅180 H7/u7	∅42 H7/n6
29	∅71 F8/h6	∅140 H7/t6	∅85 H8/m7
30	∅80 E9/h9	∅110 H7/s6	∅30 H7/js6
31	∅20 H6/f6	∅120 R7/h6	∅36 M7/h6
32	∅25 H7/g6	∅160 M8/x7	∅40 H7/k6
33	∅32 H7/e7	∅200 Z8/h7	∅45 K7/h6
34	∅40 H7/d8	∅250 U7/h6	∅50 Js8/h7
35	∅45 H8/c8	∅320 H8/x8	∅56 N7/h6
36	∅50 H8/e9	∅280 H8/u8	∅63 H7/js6
37	∅56 F9/h8	∅220 H8/z8	∅48 H8/m7
38	∅63 D9/h8	∅180 H7/s7	∅42 H7/n6
39	∅71 F7/h6	∅140 H7/p6	∅85 H8/n7
40	∅80 E9/h8	∅110 H7/r6	∅30 H7/k6

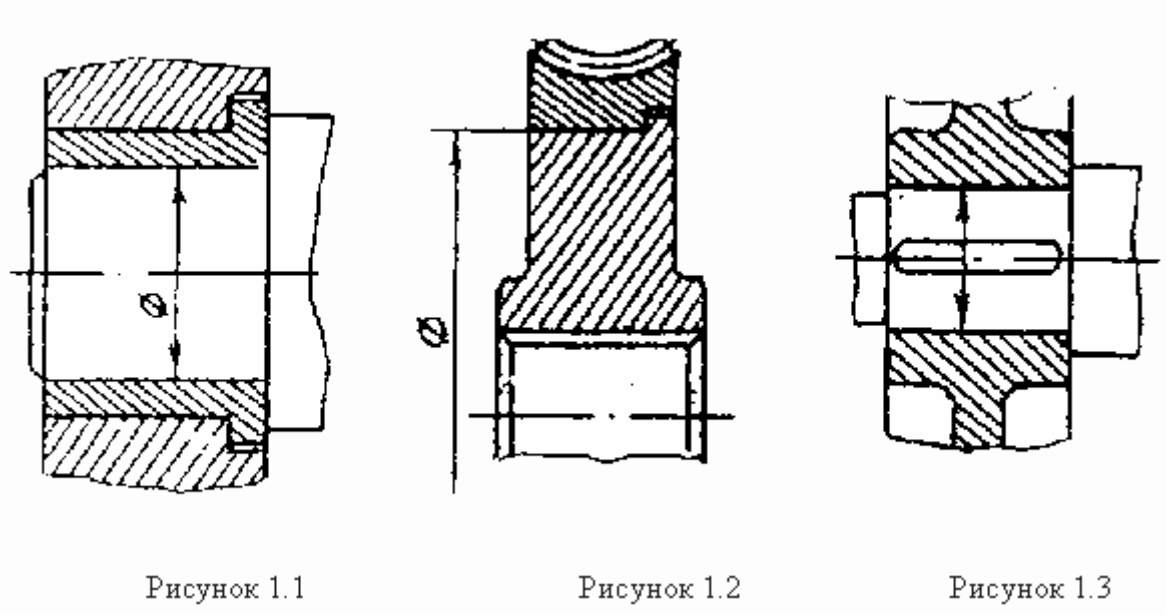


Рисунок 1.1 Рисунок 1.2 Рисунок 1.3

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧИ 1

Две или несколько подвижно или неподвижно соединяемых деталей называются сопрягаемыми, а поверхности, по которым детали соединяются, соответственно тоже будут сопрягаемыми. В соединении двух деталей, входящих одна в другую, имеются охватывающие и охватываемые поверхности.

Отверстие – термин, применяемый для обозначения внутренних (охватывающих) поверхностей.

Вал – термин, применяемый для обозначения наружных (охватываемых) поверхностей или элементов деталей.

Эти термины применимы не только к деталям цилиндрической формы, но и к элементам любой другой, например шпонке и шпоночному пазу.

Номинальный размер – размер, относительно которого определяются предельные значения, он служит началом отсчета отклонений. Этому размеру соответствует нулевая линия при графическом изображении допусков и посадок. Если нулевая линия расположена горизонтально, то положительные отклонения откладываются вверх от нее, а отрицательные – вниз.

Предельные размеры – два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться (или которым может быть равен) действительный размер.

Наибольший предельный размер (D_{max}, d_{max}) – больший из двух предельных, а наименьший предельный (D_{min}, d_{min}) – меньший (рисунок 1.4).

Верхнее предельное отклонение (ES, es) – алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами.

Нижнее предельное отклонение (EI, ei) – алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами.

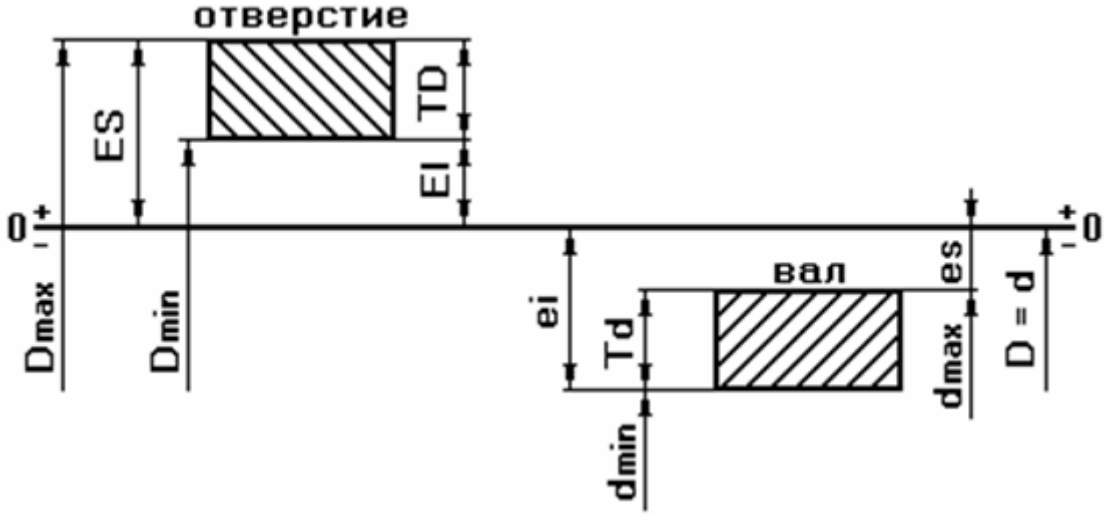


Рисунок 1.4

Допуск (TD, Td) – разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним предельными отклонениями.

Зазор - разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала.

Натяг – разность размеров отверстия и вала до сборки, если размер вала больше размера отверстия.

Посадка – характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров и натягов.

Задача может быть решена в следующей последовательности:

1.1. Допуски и предельные отклонения.

Для заданных посадок, пользуясь таблицами ГОСТ 25346-89 [8,9], определяют допуски и основные отклонения для отверстий и валов.

Таблица 1.2

Значения допусков

Интервал номинальных размеров, мм		Квалитет									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Свыше	До	мкм									
—	3	7	3	4	6	10	14	25	40	60	100
3	6	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120
6	10	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150
10	18	3	5	8	11	18	27	43	70	ПО	180
18	30	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210
30	50	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250
50	80	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300
80	120	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350
120	180	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400
180	250	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460
250	315	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520
315	400	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570
400	500	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630

Продолжение таблицы 1.2

Значения допусков

Интервал номинальных размеров, мм		Квалитет					
		13	14	15	16	17	18
Свыше	До	мкм					
-	3	140	250	400	600	1000	1400
3	6	180	300	480	750	1200	1800
6	10	220	360	580	900	1500	2200
10	18	270	430	700	1100	1800	2700
18	30	330	520	840	1300	2100	3300
30	50	390	620	1000	1600	2500	3900
50	80	460	740	1200	1900	3000	4600
80	120	540	870	1400	2200	3500	5400
120	180	630	1000	1600	2500	4000	6300
180	250	720	1150	1850	2900	4600	7200
250	315	810	1300	2100	3200	5200	8100
315	400	890	1400	2300	3600	5700	8900
400	500	970	1550	2500	4000	6300	9700

Таблица 1.3

Значения основных отклонений валов (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений											
		a	*b*	*c*	*cd*	*d*	*e*	*ef*	*f*	*fg*	*g*	*h*	*js*
Свыше	До	Верхнее отклонение *es,* мкм (все квалитеты)											
-	3	-270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0	Предельные отклонения =±IT/2
3	6	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0	
6	10	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0	
10	18	-290	-150	-95	-	-50	-32	-	-16	-	-6	0	
18	30	-300	-160	-ПО	-	-65	-40	-	-20	-	-7	0	
30	40	-310	-170	-120	-	-80	-50	-	-25	-	-9	0	
40	50	-320	-180	-130									
50	65	-340	-190	-140	-	-100	-60	-	-30	-	-10	0	
65	80	-360	-200	-150									
80	100	-380	-220	-170	-	-120	-72	-	-36	-	-12	0	
100	120	-410	-240	-180									
120	140	-Ф60	-260	-200	-	-145	-85	-	-43	-	-14	0	
140	160	-520	-280	-210									
160	180	-580	-310	-230									
180	200	-660	-340	-240	-	-170	-100	-	-50	-	-15	0	
200	225	-740	-380	-260									
225	250	-820	-420	-280									
250	280	-920	-480	-300	-	-190	-110	-	-56	-	-17	0	
280	315	-1050	-540	-330									
315	355	-1200	-600	-360	-	-210	-125	-	-62	-	-18	0	
355	400	-1350	-680	-400									
400	450	-1500	-760	-440	-	-230	-135	-	-68	-	-20	0	
450	500	-1650	-840	-480									

Примечания:

1. Основные отклонения *a* и *b* не предусмотрены для размеров менее 1 мм.
2. Для полей допусков *от js6* до *js11* нечетные числовые значения *IT* могут быть округлены до ближайшего меньшего четного числа, чтобы предельные отклонения были выражены целым числом микрометров.

Продолжение таблицы 1.3

Значения основных отклонений валов (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений										
		j			*k*		*m*	*n*	*p*	*r*	*s*	*t*
		Нижнее отклонение ei, мкм										
		Квалитеты										
Свыше	До	5 и 6	7	8	от 4 до 7	До 3 св. 7	Все квалитеты					
-	3	-2	-4	-6	0	0	+2	+4	+6	+10	+14	-
3	6	-2	-4	-	+1	0	44	+8	+12	+15	+19	-
6	10	-2	-5	-	+1	0	+6	+10	+15	+19	+23	-
10	18	-3	-6	-	+1	0	+7	+12	+18	+23	+28	-
18	24	-4	-8	-	+2	0	+8	+15	+22	+28	+35	-
24	30											+41
30	40	-5	-10	-	+2	0	+9	+17	+26	+34	+43	+48
40	50											+54
50	65	-7	-12	-	+2	0	+11	+20	+32	+41	+53	+66
65	80	-7	-12	-	+2	0	+11	+20	+32	+43	+59	+75
80	100	-9	-15	-	+3	0	+13	+23	+37	+51	+71	+91
100	120									+54	+79	+104
120	140	-11	-18	-	+3	0	+15	+27	+43	+63	+92	+122
140	160									+65	+100	+134
160	180									+68	+108	+146
180	200	-13	-21	-	+4	0	+17	+31	+50	+77	+122	+166
200	225									+80	+130	+180
225	250									+84	+140	+196
250	280	-16	-26	-	+4	0	+20	+34	+56	+94	+158	+218
280	315									+98	+170	+240
315	355	-18	-28	-	+4	0	+21	+37	+62	+108	+190	+268
355	400									+114	+208	+294
400	450	20	-32	-	+5	0	+23	+40	+68	+126	+232	+330
450	500									+132	+252	+360

Продолжение таблицы 1.3
Значения основных отклонений валов (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений							
		u	*v*	*x*	*y*	*z*	*za*	*zb*	*zc*
Свыше	До	Нижнее отклонение ei, мкм (все квалитеты)							
-	3	+18	-	+20	-	+26	+32	+40	+60
3	6	+23	" -	+28	-	+35	+42	+50	+80
6	10	+28	-	+34	-	+42	+52	+67	+97
10	14	+33	-	+40	-	+50	+64	+90	+130
14	18		+39	+45	-	+60	+77	+108	+150
18	24	+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188
24	30	+48	+55	+64	+75	+88	+118	+160	+218
30	40	+60	+68	+80	+94	+112	+148	+200	+274
40	50	+70	+81	+97	+114	+136	+180	+242	+325
50	65	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300	+405
65	80	+102	+120	+146	+174	+210	+274	+360	+480
80	100	+124	+146	+178	+214	+258	+335	+445	+585
100	120	+144	+172	+210	+254	+310	+400	+525	+690
120	140	+170	+202	+248	+300	+365	+470	+620	+800
140	160	+190	+228	+280	+340	+415	+535	+700	+900
160	180	+210	+252	+310	+380	+465	+600	+780	+1000
180	200	+236	+284	+350	+425	+520	+670	+880	+1150
200	225	+258	+310	+385	+470	+575	+740	+960	+1250
225	250	+284	+340	+425	+520	+640	+820	+1050	+1350
250	280	+315	+385	+475	+580	+710	+920	+1200	+1550
280	315	+350	+425	+525	+650	+790	+1000	+1300	+1700
315	355	+390	+475	+590	+730	+900	+1150	+1500	+1900
355	400	+435	+530	+660	+820	+1000	+1300	+1650	+2100
400	450	+490	+595	+740	+920	+1100	+1450	+1850	+2400
450	500	+540	+660	+820	+1000	+1250	+1600	+2100	+2600

Таблица 1.4
Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений											
		A	*B*	*C*	*CD*	*D*	*E*	*EF*	*F*	*FG*	*G*	*H*	*Js*
Свыше	До	Нижнее отклонение Ei, мкм (все квалитеты)											
-	3	+270	+140	+60	+34	+20	+14	+10	+6	+4	+2	0	Предельные отклонения =±IT/2
3	6	+270	+140	+70	+46	+30	+20	+14	+10	+6	+4	0	
6	10	+280	+150	+80	+56	+40	+25	+18	+13	+8	+5	0	
10	18	+290	+150	+95	-	+50	+32	-	+16	-	+6	0	
18	30	+300	+160	+110	-	+65	+40	-	+20	-	+7	0	
30	40	+310	+170	+120	-	+80	+50	-	+25	-	+9	0	
40	50	+320	+180	+130									
50	65	+340	+190	+140	-	+100	+60	-	+30	-	+10	0	
65	80	+360	+200	+150									
80	100	+380	+220	+ 170	-	+120	+72	-	+36	-	+12	0	
100	120	+410	+240	+180									
120	140	+460	+260	+200	-	+145	+85	-	+43	-	+14	0	
140	160	+520	+280	+210									
160	180	+580	+310	+230									
180	200	+660	+340	+240	-	+170	+100	-	+50	-	+15	0	
200	225	+740	+380	+260									
225	250	+820	+420	+280									
250	280	+920	+480	+300	-	+190	+110	-	+56	-	+17	0	
280	315	+1050	+540	+330									
315	355	+1200	+600	+360	-	+210	+125	-	+62	-	+18	0	
355	400	+1350	+680	+400									
400	450	+1500	+760	+440		+230	+135	-	+68	-	+20	0	
450	500	+1650	+840	+480									

Примечания:
Основные отклонения A и B не предусмотрены для размеров менее 1 мм.
Для полей допусков от jsl до/Д 1 нечетные числовые значения IT могут быть округлены до ближайшего меньшего четного числа, чтобы предельные отклонения были выражены целым числом микрометров.

Продолжение таблицы 1.4

Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм '		Буквенные обозначения основных отклонений									
		J			*K*		*M*		*N*		от *P* до *ZC*
		Верхнее отклонение ES, мкм									
		Квалитеты									
Свыше	До	6	7	8	до 8	св.8	до 8	св.8	до 8	св.8	до 7 вкл.
-	3	+2	+4	+6	0	0	-2+A*	-2	-4+A*	-4	Отклонение, как для квалитетов свыше 7, увеличенное на A
3	6	+5	+6	+10	-1+A*	-	-4+Д*	-4	-8+A*	0	
6	10	+5	+8	+12	-1+Д*	-	-6+A*	-6	-10+A*	0	
10	18	+6	+10	+15	-1+A*	-	-7+A*	-7	-12+A*	0	
18	30	+8	+12	+20	-2+A*	-	-8+A*	-8	-15+A*	0	
30	50	+10	+14	+24	-2+A*	-	-9+A*	-9	-17+A*	0	
50	80	+13	+18	+28	-2+A*	-	-11+A"	-11	-20+A*	0	
80	120	+16	+22	+34	-3+A*	-	-13+A*	-13	-23+A*	0	
120	180	+18	+26	+41	-3+A*	-	-15+A*	-15	-27+A*	0	
180	250	+22	+30	+47	-4+A*	-	-17+A*	-17	-31+A*	0	
250	315	+25	+36	+55	-4+Д*	-	-20+A*	-20	-34+A*	0	
315	400	+29	+39	+60	-4+A*	-	-21+A*	-21	-37+A*	0	
400	500	+33	+43	+66	-5+Д*	-	-23+A*	-23	-40+A*	0	

* Значения А приведены в конце таблицы.

Примечания:

Специальные случаи: для поля допуска М6 в интервале размеров от 250 до 315 мм ES = - 9 мкм (вместо -11 мкм); поле допуска М8 предусмотрено лишь для размеров свыше 3 мм

Основное отклонение N для квалитетов до 8-го не предусмотрено для размеров менее 1 мм.

Продолжение таблицы 1.4

Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений							
		P	*R*	*S*	*T*	*U*	*V*	*X*	*Y*
Свыше	До	Верхнее отклонение ES, мкм (свыше 7-го квалитета)							
-	3	-6	-10	-14	-	-18	-	-20	-
3	6	-12	-15	-19	-	-23	-	-28	-
6	10	-15	-19	-23	-	-28	-	-34	-
10	14	-18	-23	-28	-	-33	-	-40	-
14	18						-39	-45	-
18	24	-22	-28	-35	-	-41	-47	-54	-63
24	30				-41	-48	-55	-64	-75
30	40	-26	-34	-43	-48	-60	-68	-80	-94
40	50				-54	-70	-81	-97	-114
50	65	-32	-41	-53	-66	-87	-102	-122	-144
65	80		-43	-59	-75	-102	-120	-146	-174
80	100	-37	-51	-71	-91	-124	-146	-178	-214
100	120		-54	-79	-104	-144	-172	-210	-254
120	140	-43	-63	-92	-122	-170	-202	-248	-300
140	160		-65	-100	-134	-190	-228	-280	-340
160	180		-68	-108	-146	-210	-252	-310	-380
180	200	-50	-77	-122	-166	-236	-284	-350	-425
200	225		-80	-130	-180	-258	-310	-385	-470
225	250		-84	-140	-196	-284	-340	-425	-520
250	280	-56	-94	-158	-218	-315	-385	-475	-580
280	315		-98	-170	-240	-350	-425	-525	-650
315	355	-62	-108	-190	-268	-390	-475	-590	-730
355	400		-114	-208	-294	-435	-530	-660	-820
400	450	-68	-126	-232	-330	-490	-595	-740	-920
450	500		-132 | -252		-360	-540	-660	-820	-1000

Продолжение таблицы 1.4
Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений									
		Z	*ZA*	*ZB*	*ZC*	Поправка А					
		Верхнее отклонение ES, мкм (свыше 7 квалитета)									
Свыше	До	Квалитеты									
						3	4	5	6	7	8
-	3	-26	-32	-40	-60	0	0	0	0	0	0
3	6	-35	-42	-50	-80	1	1,5	1	3	4	6
6	10	-42	-52	-67	-97	1	1,5	2	3	6	7
10	14	-50	-64	-90	-130	1	2	3	3	7	9
14	18	-60	-77	-108	-150	1	2	3	3	7	9
18	24	-73	-98	-136	-188	1,5	2	3	4	8	12
24	30	-88	-118	-160	-218						
30	40	-112	-148	-200	-274	1,5	3	4	5	9	14
40	50	-136	-180	-242	-325						
50	65	-172	-226	-300	-405	2	3	5	6	11	16
65	80	-210	-274	-360	-480						
80	100	-258	-335	^45	-585	2	4	5	7	13	19
100	120	-310	-400	-525	-690						
120	140	-365	-470	-620	-800	3	4	6	7	15	23
140	160	-415	-535	-700	-900						
160	180	-465	-600	-780	-1000						
180	200	-520	-670	-880	-1150	3	4	6	9	17	26
200	225	-575	-740	-960	-1250						
225	250	-640	-820	-1050	-1350						
250	280	-710	-920	-1200	-1550	4	4	7	9	20	29
280	315	-790	-1000	-1300	-1700						
315	355	-900	-1150	-1500	-1900	4	5	7	11	21	32
355	400	-1000	-1300	-1650	-2100						
400	450	-1100	-1450	-1850	-2400	5	5	7	13	23	34
450	500	-1250	-1600	-2100	-2600						

Если основными будут нижние предельные (EI, ei), то верхние определяются путем сложения с величиной допуска, т.е.

$$ES = EI + TD;$$
$$es = ei + Td.$$

Если основные отклонения верхние (ES, es), то

$$EI = ES - TD;$$
$$ei = es - Td.$$

1.1.1 1.2. Поля допусков.

В произвольно выбранном масштабе относительно нулевой линии для каждого сопряжения вычерчивают поля допусков в соответствии с найденными предельными отклонениями (рисунок 1.4)

1.3. Предельные размеры отверстия и вала.

$$D_{max} = D + ES;$$
$$D_{min} = D + EI;$$
$$d_{max} = d + es;$$
$$d_{min} = d + ei,$$

где D = d – номинальный диаметр соединения.

1.1.2 1.4. Зазоры и натяги.

$$S_{max} = D_{max} - d_{min};$$
$$S_{min} = D_{min} - d_{max};$$
$$N_{max} = d_{max} - D_{min};$$
$$N_{min} = d_{min} - D_{max}.$$

1.1.3 1.5. Допуск посадки.

Для подвижной посадки допуск зазора

$$TS = S_{max} - S_{min};$$

для неподвижной посадки –

$$TN = N_{max} - N_{min}.$$

Допуск посадки можно также определить и через значения допусков деталей:

$$TП = TD + Td.$$

1.6. Переходные посадки.

Для них определяются наиболее вероятные величины зазоров и натягов, а также вычисляется процент соединений с натягом (зазором).

1.6.1. Определяется среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma_N = \frac{1}{6}\sqrt{TD^2 + Td^2}.$$

1.6.2. Определяется предел интегрирования:

$$z = \frac{N_{max} + N_{min}}{2\sigma_N}.$$

1.6.3. По найденному z определяется значение нормированной функции Лапласа Ф (z) (приложение 4).

1.6.4. Рассчитывается вероятность натягов и зазоров**:**

$$P_{N'} = 0{,}5 + \Phi(z), \text{ если } z > 0;$$
$$P_{N'} = 0{,}5 - \Phi(z), \text{ если } z < 0.$$

Установить стандартное значение шероховатости поверхностей *Ra станд.* сопрягаемых деталей, принимая следующие соотношения:

Rz расч. ≤ 0,25 *T дет.* - для деталей 5 – 8 квалитетов;

Rz расч. ≤ 0,125 *T дет.* - для деталей 9-го и грубее квалитетов;

$$Ra\ расч. \approx 1/4\ Rz\ расч. \geq Ra\ станд.$$

Руководствуясь рекомендациями в технической литературе, обоснованно выбрать технологические методы окончательной (финишной) обработки деталей, обеспечивающие требуемую шероховатость *Ra станд.*

Таблица 1.5

Шероховатость поверхности и достижимые квалитеты при различных видах обработки деталей

Вид обработки	Ra, мкм	Квалитет
Резка газовая:		
ручная	50...25	-
машинная	50...12.5	17...15
Отрезка:		
приводной пилой (наиб, значение)	50...25 (12,5)	17...15
резцом	100...25	17...14
фрезой	50...25	17...14
абразивом	6,3 ...3,2	15...12
Строгание:		
черновое	25...12.5	14...12
чистовое	6,3...3,2	13...11Ц0
тонкое	1,6...(0,80)	10...8;7
Долбление:		
черновое	50...25	15; 14
чистовое	12,5...3,2	13; 12
Фрезерование цилиндрической фрезой:		
черновое	50...25	14...12; 11
чистовое	6,3...3,2(1,6)	11; 10
тонкое	1,6... (0,80)	9-8; 7
Фрезерование торцевой фрезой:		
черновое	12,5...6,3	14...12;11
чистовое	6,3...3,2(1,6)	11; 10
тонкое	1,6...(0,80)	9...8; 7
Фрезерование концевой фрезой:		
черновое	25...6,3	14...12
чистовое	6,3...1,6	11
Обтачивание при продольной подаче:		
обдирочное	100...25	17...15
получистовое	12,5...6,3	14...12
чистовое	3,2...1,6 (0,80)	9.-7
тонкое (алмазное)	0,80...0,40 (0,20)	6
Обтачивание при поперечной подаче:		
обдирочное	100...25	16.-17
получистовое	12,5...6,3	15...14
чистовое	3,2	13...11
тонкое	1,6...(0,80)	11...8
Сверление до 15 мм:		
без кондуктора	12,5 ..6,3	14...12
по кондуктору		
Сверление свыше 15 мм:		
без кондуктора	25...12,5	14...12
по кондуктору	—	11

Продолжение таблицы 1.5

Вид обработки	Ra, мкм	Квалитет
Зенкерование:		
черновое	25...12,5	15...12
чистовое	6,3.-3,2	11...10
Растачивание:		
черновое	10...50	17...15
получистовое	25...12,5	14...12
чистовое	3,2...1,6(0,80)	9...8
тонкое (алмазное)	0,80...0,40 (0,20)	7
Развертывание:		
получистовое	12,5...6,3	10...9; 8
чистовое	3,2...1,6	7...8;8
тонкое	0,80...(0,40)	7...6
Протягивание:		
получистовое	6,3	9...8
чистовое	3,2...0,80	8...7
отделочное	0,40...(0,20)	7
Шабрение:		
грубое	6,3..1,6	11
тонкое	0,80...(0,10)	9...8
Опиловка	25...(1,6)	11...8
Зачистка шлифовальной лентой (после резца и фрезы)		11...8
Шлифование круглое:		
получистовое	6,3...3,2	11...8
чистовое	1,6...0,80	8...6
тонкое	0,40...0,20(0,10)	5
Шлифование плоское:		
получистовое	6,3...3,2	11...8
чистовое	1,6...0,80	8...6
тонкое	0,40...0,20 (0,050)	7.-6
Прошивка:		
чистовая	1,6...0,40	9.-7
тонкая	1,6(0,050)	7...6
Калибрование отверстий шариком:		
после сверления	1,6...0,40	9.-8
после растачивания	1,6...0,40	7
после развертывания	1,6...0,050	7
Развальцовка:		
чистовая	1,6...0,40	7
тонкая	0,20...0,10	6
Притирка:		
чистовая	3,2...0,40	7.-6
тонкая	1,6...0,10	5
Полирование:		
обычное	1,6...0,20	6
тонкое	0,10...(0,050)	5

Продолжение таблицы 1.5

Вид обработки	Ra, мкм	Квалитет
Доводка: грубая средняя тонкая отделочная (зеркальная)	0,40 0,20...0,10 0,050 0,025...0,012(0,008)	7...6 6...5 5 4...2
Хонингование: плоскостей цилиндров	0,40...0,10 0,20...(0,050)	8...7 7...6
Суперфиниширование: плоскостей цилиндров >	0,40...0,20(0,050) 0,40...0,10(0,050)	5 и выше 5 и выше
Обкатывание и раскатывание роликами или шариками при исходном значении Ra = 12,5 ... 3,2 мкм	1,6...0,40	9...6
Наклепывание шариками при исходном значении Ra = 3,2 ... 0,8 мкм	0,80...0,20	-
Химическое упрочнение: хромирование сульфидирование оксидирование никелирование	3,2...1,0 3,2...0,80 1,6...0,20 3,2...0,40	8...6 7...5 8...6 8...6

Таблица 1.6

Сравнение числовых значений параметров шероховатости

Классы чистоты по ГОСТ 2789-68	Параметры шероховатости по ГОСТ 2789-83			
	Ra, мкм		Rz, мкм	Базовая длина /, мм
грубее 1-го класса	100й	«	630; 500; 400	25
1	80; 63	50*	320; 250; 200	8
2	40; 32	25*	160; 125; 100	8
3	20,0; 16,0	12,5*	80; 63; 50	8
4	10,0; 8,0	6,3*	40; 32; 25	2,5
5	5,0; 4,0	3,2*	20,0; 16,0; 12,5	2,5
6	2,5; 2,0	1,6*	10,0; 8,0	0,8
7	1,25; 1,00	0,80*	6,3; 5,0; 4,0	0,8
8	0,63; 0,50	0,40*	3.2; 2,5; 2,0	0,8
9	0,32; 0,25	0,20*	1,60; 1,25; 1,00	0,25
10	0,160; 0,125	0,10*	0,80; 0,63; 0,50	0,25
11	0,080; 0,063	0,050*	0,40; 0,32; 0	0,25
12	0,040; 0,032	0,025*	0,200;0,160;0,125	0,25
13	0,020; 0,016	0,012*	0,100;0,080;0,063	0,08
14	0,010	0,008*	0,050;0,040;0,032	0,08

* Предпочтительные значения параметра Ra

1.6.5. **Пример определения вероятности натягов для посадки** ∅45 H8/h7.

$D_{max} = 45 + 0{,}039 = 45{,}039$ мм;

$D_{min} = 45$ мм;

$d_{max} = 45 + 0{,}042 = 45{,}042$ мм;

$d_{min} = 45 + 0{,}017 = 45{,}017$ мм;

$N_{max} = 45{,}042 – 45 = 0{,}042$ мм;

$N_{min} = 45{,}017 – 45{,}039 = –0{,}022$ мм;

$$\sigma_N = \frac{1}{6}\sqrt{39^2 + 25^2} = 7{,}72$$ мкм;

$$z = \frac{42 + (-22)}{2 \cdot 7{,}72} = 1{,}215;$$;

$\Phi(z) = 0{,}403$ при $z = 1{,}295$.

Поскольку $z > 0$, то $P_{N'} = 0{,}5 + 0{,}403 = 0{,}903$;

$P_N = 100 \bullet P_{N'} = 90{,}3$ %.

1.7 Пример. Для сопряжения ∅50 H7/f6 построить поля допусков и определить зазоры (натяги).

1.7.1. Вычерчивается нулевая линия, соответствующая номинальному размеру в 50 мм (рисунок 1.5).

1.7.2. Используя приложение 1, определяются допуски отверстия и вала.

1.7.3. В приложении 3 находится основное отклонение отверстия ∅50 H7. Основным отклонением для H7 будет нижнее,EI = 0.

1.7.4.Зная нижнее отклонение и допуск, определяется верхнее отклонение, мкм:

$$ES = EI + TD;$$

$$ES = 0 + 25 = 25.$$

Вычерчивается поле допуска H7 (рисунок 1.5).

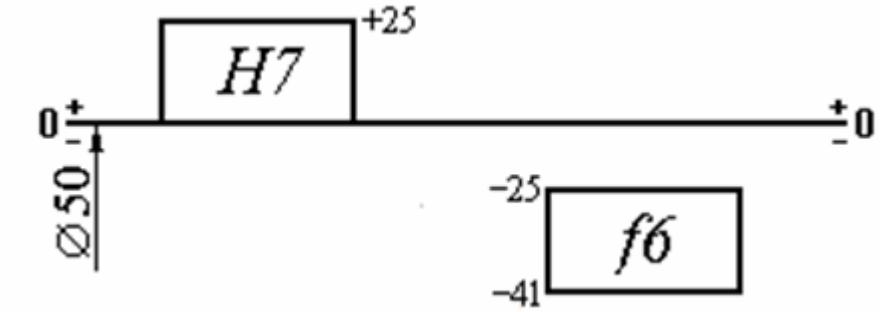


Рисунок 1.5

1.7.5. В приложении 2 находится основное отклонение для вала ∅50 f6. Основным отклонением для f6 будет верхнее, es = – 25 мкм.

1.7.6. По известным верхнему отклонению и допуску определяют нижнее отклонение, мкм:

$$ei = es – Td;$$

$$ei = – 25 – 16 = – 41.$$

Вычерчивается поле допуска вала f6 (рисунок 1.5).

1.7.7. Определяются величины предельных размеров отверстий и валов, мм:

$D_{max} = D + ES$;

$D_{max} = 50 + 0{,}25 = 50{,}25$;

$D_{min} = D + EI$;

$D_{min} = 50 + 0 = 50$;

$d_{max} = d + es$;

$d_{max} = 50 + (– 0,025) = 49,975$;
$d_{min} = d + ei$;
$d_{min} = 50 + (– 0,041) = 49,959$.

1.7.8. Подсчитываются величины зазоров (натягов), мм:

$D_{max} – d_{min} = 50,025 – 49,959 = 0,066$ (зазор);
$D_{min} – d_{max} = 50,000 – 49,975 = 0,025$ (зазор).
Следовательно, $S_{max} = 0,066$ мм;
$S_{min} = 0,025$ мм, посадка с гарантированным зазором.

1.7.9. Подсчитывается допуск зазора (посадки), мм:

$TS = S_{max} – S_{min}$;
$TS = 0,066 – 0,025 = 0,041$.

1.7.10. Обозначение отверстия и вала соответственно:

буквенное – $\varnothing$50H7, $\varnothing$f6;
цифровое – $\varnothing 50^{+0,025}$ мм, $\varnothing\ 50^{-0,025}_{-0,041}$ мм;
смешанное – $\varnothing 50H7^{(+0,025)}$ мм, $\varnothing 50f6^{(-0,025)}_{(-0,041)}$мм.

Задача 2

В задаче 2 надо выполнить следующее:

1. Рассчитать и подобрать посадки для соединения внутреннего кольца подшипника с валом и наружного кольца с корпусом редуктора, считая нагружение внутреннего кольца циркуляционным, а наружного – местным.
2. Рассчитать интенсивность нагружения и подобрать посадки для внутреннего и наружного колец.
3. Рассчитать значения натягов в соединении внутреннего кольца с валом и зазоров в соединении наружного кольца с корпусом, а также величину начального радиального и посадочного зазоров. Поля допусков колец подшипников следует принимать по ГОСТ 3325-85 для средних диаметров d_m и D_m [5,6] или по таблице приложения 5, а геометрические размеры самих подшипников по таблице приложения 6.

Исходные данные приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Исходные данные к задаче 2

Исходный параметр	Вариант									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Нагрузка на опору F_r,кН	5	8	8	10	9	12	12	15	15	16
Подшипник	308	312	310	314	218	214	315	320	219	220
Класс точности	6	6	0	0	0	6	6	6	0	0

Исходный параметр	Вариант									
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Нагрузка на опору F_r,кН	17	14	10	12	8	9	11	8	7	6
Подшипник	222	316	307	313	309	221	318	311	306	222
Класс точности	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧИ 2

Посадки подшипников качения на вал и в корпус выбираются в зависимости от конструкции подшипникового узла, типа подшипника, условий его эксплуатации, значения действующих нагрузок и вида нагружения. По ГОСТ 3325-85 различают три вида нагружения: местное, циркуляционное и колебательное. Причем подшипник в целом воспринимает комбинированное нагружение: одно кольцо - циркуляционное, а парное - местное (колебательное), или наоборот.

Выполнять задачу 2 можно в следующей последовательности.

2.1. При циркуляционном нагружении кольца выбор посадки производится по интенсивности радиальной нагрузки на посадочной поверхности:

$$P_R = \frac{F_r}{b} k_1 k_2 k_3$$

где Fr - радиальная нагрузка (реакция в опоре), Н;

b - рабочая ширина кольца (b = B - 2 r), мм;

B - ширина подшипника, мм;

r - радиус закругления кольца подшипника, мм;

k_1 - динамический коэффициент посадки;

k_2 - коэффициент, учитывающий степень ослабления посадочного натяга;

k_3 - коэффициент, учитывающий неравномерность распределения радиальной нагрузки между рядами роликов в двухрядном коническом роликоподшипнике или между двумя радиальными подшипниками в сдвоенном подшипниковом узле.

Геометрические размеры d, B, D, r подшипника выбираются по его условному обозначению (таблица 2.2).

Таблица 2.2

Технические характеристики шариковых подшипников
(выборочные данные из ГОСТ 8338 – 75)

Условное обозначение	Геометрические параметры					Число шариков *z*
	d	*D*	*B*	*r*	d_m	
104	20	42	12	1	6,35	9
106	30	55	13	1,5	7,14	11
108	40	68	15	1,5	7,94	12
110	50	80	16	1,5	8,73	12
112	60	95	18	2,0	11,11	12
114	70	110	20	2,0	12,30	13
118	90	140	24	2,5	14,30	15
122	110	170	28	3,0	18,30	13
204	20	47	14	1,5	7,94	8
206	30	62	16	1,5	9,53	9
208	40	80	18	2,0	12,70	9
210	50	90	20	2,0	12,70	10
212	60	110	22	2,5	15,88	10
214	70	125	24	2,5	17,46	10
218	90	160	30	3,0	22,23	10
304	20	52	15	2,0	9,53	7
306	30	72	19	2,0	12,30	8
308	40	90	23	2,5	15,08	8
310	50	110	27	3,0	19,05	8
312	60	130	31	3,5	22,23	8
314	70	150	35	3,5	25,4	8
316	80	170	39	3,5	28,58	8
320	100	215	47	4,0	36,51	8
330	150	320	65	5,0	50,80	8
405	25	80	21	2,5	16,67	6
406	30	90	23	2,5	19,05	6
408	40	110	27	3,0	22,23	6
410	50	130	31	3,5	25,4	7
412	60	150	35	3,5	28,58	7
416	80	200	48	4,0	38,10	7

Динамический коэффициент при нагрузке до 150 %, умеренных толчках и вибрации $k_1 = 1,0$; при перегрузке до 300 %, сильных ударах и вибрациях $k_1 = 1,8$. Коэффициент k_2 определяется по [1, табл. 9.5, с. 238; 5, табл. 25, с. 239], при сплошном вале $k_2 = 1,0$. Коэффициент k_3 определяется по [1, с 239; 5, табл. 26, с. 239], для радиальных и радиально-упорных однорядных подшипников $k_3 = 1,0$.

Таблица 2.3

Рекомендуемые посадки для колец подшипников при местном нагружении

Размеры посадочных диаметров, мм	Поля допусков сопрягаемой с подшипником детали			Типы подшипников
	Вал	Корпус		
		неразъемный	разъемный	
Нагрузка спокойная или с умеренными толчками и вибрацией; перегрузка до 150 %				
До 80	*h6*	*H7*	*H7, H8*	Все типы, кроме штампованных игольчатых
Свыше 80 до 260	*h6, g6*	*G7*		
Нагрузка с ударами и вибрацией; перегрузка до 300 %				
До 80	*h6*	J_S7	J_S6. J_S7	Все типы, кроме штампованных игольчатых и роликовых конических двухрядных
Свыше 80 до 260		*H7*		

Таблица 2.4

Параметры шероховатости поверхностей под подшипники на валах и в корпусах, а также опорных торцевых заплечиков для подшипников класса точности 0 и 6 (по ГОСТ 2789–73)

Посадочная поверхность	Номинальный диаметр, мм			
	до 80		свыше 80 до 500	
	Шероховатость поверхности R_a при классе точности подшипника не более, мкм			
	0	6	0	6
Вал Отверстие в корпусе Опорная торцевая заплечиков валов и отверстий корпусов	1,25 1,25 2,50	0,63 0,63 1,25	2,5 2,5 2,5	1,25 1,25 2,5

Таблица 2.5

Отклонения формы и расположения поверхностей для элементов деталей, сопрягаемых с кольцами подшипников качения

Интервалы номинальных диаметров *D* и *d*, мм		Допуски, мкм (для подшипников 0 и 6 классов точности)					
		валов			корпусов		
		Круглости и профиля продольного сечения	торцевого биения заплечиков		Круглости и профиля продольного сечения	торцевого биения заплечиков	
			0	6		0	6
Свыше	До						
18	30	3,5	21	13	5,0	33	21
30	50	4,0	25	16	6,0	39	25
50	80	5,0	30	19	7,5	46	30
80	120	6,0	35	22	9,0	54	35
120	180	6,0	40	25	10,0	63	40

Таблица 2.6

Значения динамического коэффициента k_1

Характер нагрузки на подшипник	k_1
Спокойные нагрузки, толчки отсутствуют	1,0
Легкие толчки, кратковременные перегрузки до 125 % от нормальной нагрузки	1,0–1,2
Умеренные толчки, вибрации, кратковременные перегрузки до 150 % от нормальной нагрузки	1,3–1,8
Значительные толчки вибрации, кратковременные перегрузки до 200 % от нормальной нагрузки	1,8–2,5
Сильные удары, вибрации, кратковременные перегрузки до 300 % от нормальной нагрузки	2,5–3,0

По найденному значению P_R находится поле допуска для сопряженной с кольцом подшипника детали: вала - по [1, табл. 9.3, с. 238; 5, табл. 23, с. 238]; корпуса - по [1, табл. 9.4, с. 238; 5, табл. 23, с. 238]. Для подшипников класса точности 0 и 6 поле допуска вала можно выбрать по таблице 2.3; при выборе из таблиц коэффициентов недостающие конструктивные параметры и характеристики можно выбрать самостоятельно.

Таблица 2.7

Допускаемые интенсивности нагрузок на посадочной поверхности вала и корпуса

Диаметр внутреннего кольца *d,* мм		Допускаемая интенсивность P_R, кН / м			
		Основные отклонения для вала			
Свыше	До	*j_s6, j_s5*	*k6, k5*	*m6, m5*	*n6, n5*
18	80	до 300	300–1400	1400–1600	1600–3000
80	180	600	600–2000	2000–2500	2800–4000
180	360	700	700–3000	3000–3500	3500–6000
360	630	900	900–3500	3500–5400	5400–8000
Диаметр наружного кольца *D*, мм		Основные отклонения для корпуса			
		K7, K6	*M7, M6*	*N7, N6*	*P7, P6*
50	180	800	800–1000	1000–1300	1300–2500
180	360	1000	1000–1500	1500–2000	2500–3300
360	630	1200	1200–2000	2000–2600	2600–4000
630	1600	1600	1600–2500	2500–3500	3500–5500

2.2. При местном нагружении кольца поле допуска выбирается из [1, табл. 9.6, с. 239; 2, табл. 7, с. 291; 5, табл. 21, с. 237]. Для посадки наружных колец подшипников классов точности 0 и 6 при спокойной нагрузке и разъемном корпусе отверстие в нем можно выполнить с отклонениями по H7.

2.3. Строятся поля допусков для выбранных посадок и определяются величины предельных натягов и зазоров:

N_{max} = es - EI;

N_{min} = ei - ES,

где es и ei - предельные отклонения вала, мкм;

EI и ES - предельные отклонения внутреннего кольца подшипника, мкм,

S_{max} = ES - ei;

S_{min} = EI - es,

где ES и EI - предельные отклонения отверстия, мкм;

ei и es - предельные отклонения наружного кольца подшипника, мкм.

Предельные отклонения для колец выбираются в зависимости от диаметра и класса точности подшипника [2, табл. 2, с. 279; 3, табл. 2, с. 189; 6, табл. 2 - 5, с. 157; 7, табл. 10.1, 10.2, с. 226] или по приложению 5.

2.4. Во избежание разрушения внутреннего кольца по выбранной посадке его следует проверить на разрыв по формуле**:**

$$[N] = \frac{11{,}4kd[\sigma]_p}{(2k-2)\cdot 10^6}$$

где d - посадочный диаметр внутреннего кольца, мм;

$[\sigma]_p$ - допускаемое напряжение на растяжение, МПа (для подшипниковой стали $[\sigma]_p$ = 400 МПа);

N_{max} - наибольший стандартный натяг, мм;

k - коэффициент, зависящий от серии подшипника (для легкой серии k = 2,8; средней - k = 2,3; тяжелой - k = 2).

2.5. Во избежание заклинивания подшипника для него определяется посадочный зазор:

$$G_r' = Gr - \Delta d_1\ (\Delta D_1),$$

где G_r - начальный радиальный зазор между телами качения и одним из колец, мкм;

(Δd1 , ΔD1) - диаметральная деформация беговой дорожки кольца, устанавливаемого с натягом, мкм,

$G_r = (G_{r\,max} + G_{r\,min}) / 2$.

Значения $G_{r\,max}$ и $G_{r\,min}$ выбираются по основному ряду (нормальной группе зазоров) [5, табл. 1 - 7, с. 161; 6, табл. 1 - 10, с. 182]. Для шариковых радиальных однорядных подшипников значения начальных и радиальных зазоров можно определить по табл. 2.4.

Величина деформации определяется по формулам:

$\Delta d_1 = 0{,}85\ N_{max}\ (d / d_0)$;

$\Delta D_1 = 0{,}85\ N_{max}\ (D_0 / D)$,

где d_0 и D_0 - приведенные диаметры внутреннего и наружного колец соответственно, мкм,

$d_0 = d + (D - d) / 4$;

$D_0 = D - (D - d) / 4$.

Таблица 2.8

Радиальные зазоры G_r, мкм

Диаметр отверсти:		Группа зазоров							
d, мм		6		нормальная		7		8	
св	до	min	max	min	max	min	max	min	max
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114

Если величина посадочного зазора G_r' окажется отрицательной, то необходимо произвести замену подшипника с нормальной группой зазоров на дополнительную 7-ую или 8-ую.

2.6. Пример расчета.

В опорах сплошного вала редуктора установлены радиальные однорядные шарикоподшипники условного обозначения 216, класса точности 0. Радиальная нагрузка на подшипник F_r = 14 кН, с умеренными толчками и вибрацией. Выполнить подбор посадки для циркуляционно-нагруженного внутреннего кольца и местно-нагруженного наружного.

2.6.1. Размеры подшипника.

Для шарикоподшипника 216 наружный диаметр D = 140 мм, внутренний d = 80 мм, ширина колец B = 26 мм, радиус закругления r = 3 мм.

2.6.2. Интенсивность нагрузки.

Рабочая ширина подшипника b = 26 - 2 · 3 = 20 мм. Динамический коэффициент $k_1 = 1$, так как нагрузка спокойная; коэффициент ослабления посадки $k_2 = 1$, поскольку вал сплошной; коэффициент $k_3 = 1$, так как подшипник однорядный.

$$P_R = \frac{14000}{20} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 700 \text{Н/мм}$$

2.6.3. Выбор посадок.

Для посадки внутреннего циркуляционно-нагруженного кольца поле допуска вала выбирается по табл. 2.3 (для диаметра d = 80 мм при P_R = (300 - 1400) Н/мм оно принимается k6). Поле допуска внутреннего кольца обозначается буквой L с цифрой, означающей класс точности, следовательно, в нашем случае посадка будет ∅80 L0 / k6.

Наружное кольцо подшипника работает по местному нагружению, и, выбрав конструкцию корпуса разъемной, поле допуска отверстия в нем принимаем H7. Поле допуска наружного кольца обозначается буквой с цифрой класса точности, поэтому посадка будет ∅140 H7 / l0.

2.6.4. Построение полей допусков и определение зазоров (натягов).

Для внутреннего кольца (рисунок 5, а): es = 21 мкм; ei = 2 мкм; ES = 0;
EI = - 15 мкм.

N_{max} = 21 - (-15) = 36 мкм;

N_{min} = 2 - 0 = 2 мкм.

Для наружного кольца (рисунок 5, б): ES = 40 мкм; EI = 0; es = 0; ei = - 18 мкм.

S_{max} = 40 - (-18) = 58 мкм;

S_{min} = 0 - 0 = 0.

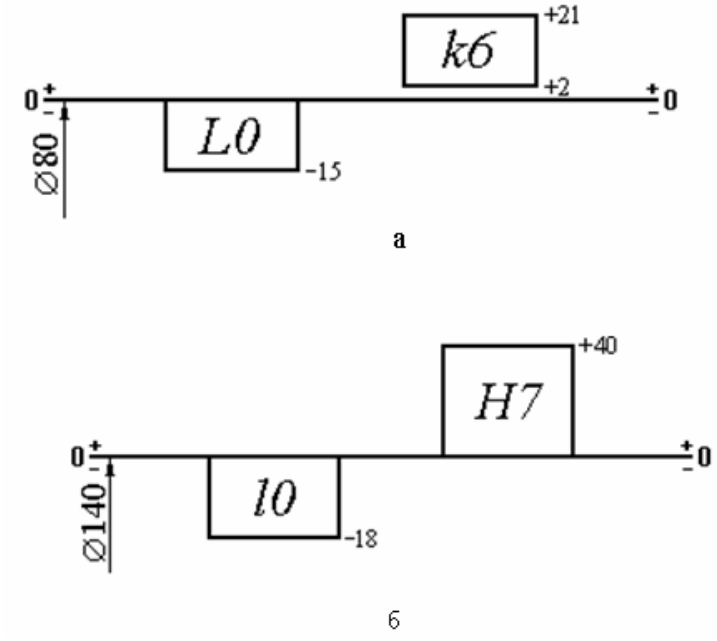


Рисунок 5

2.6.5. Проверка на разрыв.

Наибольший стандартный натяг N_{max} = 36 мкм = 0,036 мм, коэффициент k = 2,8 - для легкой серии,

$$[N] = \frac{11{,}4 \cdot 2{,}8 \cdot 80 \cdot 400}{(2 \cdot 2{,}8 - 2) \cdot 10^5} = 0{,}284 \text{ мм} > 0{,}036 \text{ мм}.$$

2.6.6. Начальный радиальный зазор.

$G_{r\,min}$ = 10 мкм; $G_{r\,max}$ = 30 мкм

(табл. 10, нормальная группа зазоров);

$$G_r = \frac{(10 + 30)}{2} = 20 \text{ мкм.}$$

2.6.7. Приведенный диаметр внутреннего кольца.

$$\Delta d_1 = \frac{0{,}85 \cdot 36 \cdot 80}{95} = 25{,}77 \text{ мкм.}$$

2.6.8. Деформация внутреннего кольца.

$$d_0 = 80 + \frac{140 - 80}{4} = 95 \text{ мм.}$$

2.6.9. Посадочный зазор.

Gr' = 20 - 25,77 = -5,77 мкм.

Поскольку посадочный зазор получил отрицательную величину, такой подшипник при работе заклинит, следовательно, его надо выбрать с увеличенными начальными радиальными зазорами, например, по 7-й группе зазоров:

$G_{r\,min}$ = 25 мкм; $G_{r\,max}$ = 51 мкм; G_r = 38 мкм;

Gr' = 38 - 25,77 = 12,23 мкм.

Окончательно выбирается подшипник по 7-й группе зазоров.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем после изучения раздела «2- Стандартизация»
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории №109 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Костенко М.Ю.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Костенко М.Ю.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Приведены в разделе 3 ФОС.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
А.Н. Бачурин
«_31_» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплотехника

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль *"Электрооборудование и электротехнологии", «Технические системы в агробизнесе»*

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр** 4

Курсовая(ой) работа/проект – **семестр** **Зачет** 4 **семестр**

Экзамен – **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

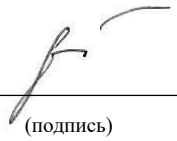
_35.03.06 – Агроинженерия,

утвержденного _20 октября 2015 №1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры Автотракторная техника и теплоэнергетика

(должность, кафедра)



О.О. Максименко

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Автотракторная техника и теплоэнергетика

(кафедра)



И.А. Юхин

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теплотехника» является усвоение теоретических основ термодинамики и теплопередачи, установление наиболее рациональных способов использования тепла, анализ экономичности тепловых процессов тепловых двигателей и теплоэнергетических установок; умение комбинировать эти процессы выгодным способом и создание новых наиболее совершенных тепловых двигателей и теплоэнергетических установок.

Задачи дисциплины – изучить закономерности методов получения тепловой энергии, ее передачи и использования в тепловых двигателях, теплообменных аппаратах и теплоиспользующем оборудовании; методы интенсификации этих процессов; экономия топливно-энергетических ресурсов; рациональное использование вторичных энергоресурсов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:
эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:
машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:
научно-исследовательская;
проектная;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:
– проектная деятельность: участие в проектировании технологических процессов производства, хранение и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

– производственно-технологическая деятельность: монтаж, наладка и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, машин и установок в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами

Дисциплина относится к базовой части ООП, шифр Б1.Б.19.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Теплотехника» относится к базовой части учебного плана. Изучение дисциплины «Теплотехника» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: физика, математика, химия.

Дисциплина является опорой для изучения учебных дисциплин «Тракторы и автомобили», «Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве», «Ремонт машин и ремонтное производство», «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Проектирование эргономических систем», «Инженерная инновационная деятельность», «Эксплуатация электрооборудования».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	знаниями при решении инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации	проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы теплотехники сельскохозяйственных объектов	знаниями по проектированию технических средств и технологических процессов производства, систем автоматизации теплотехники сельскохозяйственных объектов

	сельскохозяйственных объектов			

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	-	-	-
Аудиторные занятия (всего)	36	36	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	36	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации зачет	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость час	72	72	-	-	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2	-	-	-
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	36	36	-		-

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые коетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Частные газовые законы.	2		2		2	6	ОПК-4, ПК-5
2	Законы Термодинамики. Политропные газовые процессы	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
3	Круговые процессы. Циклы.	2		2		2	6	ОПК-4, ПК-5
4	Циклы ДВС. Цикл Отто. Цикл Дизеля. Цикл Тринклера.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5

5	Водяной пар. I-S диаграмма водяного пара. Влажный воздух.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
6	Цикл Ренкина. Паросиловые установки	2		2		6	10	ОПК-4, ПК-5
7	Процессы теплопереноса. Перенос тепла теплопроводностью.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
8	Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
9	Теплопередача. Теплообменные аппараты.	2		2		6	10	ОПК-4, ПК-5

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	**Математика**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	**Физика**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	**Химия**	+	+		+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1	Тракторы и автомобили	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве				*	*	*	*	*	*
3	Ремонт машин и ремонтное производство				*	*	*	*	*	*
4	Эксплуатация машинно-тракторного парка				*	*		*	*	*
5	Проектирование				*	*	*	*	*	*

	эргономических систем									
6	Инженерная инновационная деятельность	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	Эксплуатация электрооборудования				*	*	*	*	*	*

5.3. жание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Частные газовые законы.	Предмет Техническая термодинамика. И теплопередача. Идеальные газы. Частные газовые законы. Уравнение Клапейрона. Реальный газ. Уравнение Вукаловича-Новикова.	2	ОПК-4, ПК-5
2	Законы Термодинамики. Политропные газовые процессы	Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами. Определение теплоты участвующей в ПГП. Определение внутренней энергии в ПГП. Определение политропной теплоемкости	2	ОПК-4, ПК-5
3	Круговые процессы. Циклы.	Циклы прямой и обратный. Тепловой насос. Схема теплового насоса с компрессором. Варианты его использования на практике. Показатели эффективности обратного цикла – термический КПД, холодильный и отопительный коэффициенты.	2	ОПК-4, ПК-5
4	Циклы ДВС. Цикл Отто. Цикл Дизеля. Цикл Тринклера.	Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Изображение циклов ДВС в ρv и TS-диаграммах. Определение термического к.п.д. и влияние параметров цикла ДВС на увеличение к.п.д. Расчет цикла Отто по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Дизеля по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Тринклера по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла.	2	ОПК-4, ПК-5

5	Водяной пар. I-S диаграмма водяного пара.	Термодинамические процессы в реальных газах и парах. Свойства реальных газов. Пары. Основные определения. Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар. Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Влажный воздух (I-d диаграмма).	2	ОПК-4, ПК-5
6	Цикл Ренкина. Паросиловые установки	Принципиальная схема паросиловой установки. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакумирования. Определение теоретического удельного расхода пара. Определение теоретического часового расхода пара. Изображение цикла в PV, TS и HS диаграммах. Пути повышения экономичности паросиловых установок. Теплофикационный цикл	2	ОПК-4, ПК-5
7	Процессы теплопереноса. Перенос тепла теплопроводностью.	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.	2	ОПК-4, ПК-5
8	Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.	Физическая сущность конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Гидродинамическое и тепловое подобие. Критерии подобия и принцип их получения. Теплообмен при вынужденном движении жидкости или газа в трубах и каналах. Теплообмен при вынужденном поперечном омывании труб. Теплообмен при свободном движении жидкости. Основные законы теплового излучения. Формулы расчета теплового потока.	2	ОПК-4, ПК-5
9	Теплопередача. Теплообменные аппараты.	Коэффициент теплопередачи. Типы теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса теплопередачи Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов.	2	ОПК-4, ПК-5

5.4. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1.	**1**	Приборы для измерения давления. Схема измерения давления с помощью манометра, вакуумметра и барометра. Температурные шкалы. Изучение термометрических устройств. Термометры, термопары, пирометры.	2	ОПК-4,ПК-5
2	**2**	Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами. Определение теплоты участвующей в ПГП. Определение внутренней энергии в ПГП. Определение политропной теплоемкости	2	ОПК-4,ПК-5
3	**3**	Циклы прямой и обратный. Тепловой насос. Схема теплового насоса с компрессором. Варианты его использования на практике. Показатели эффективности обратного цикла – термический КПД, холодильный и отопительный коэффициенты.	2	ОПК-4,ПК-5
4	**4**	Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Изображение циклов ДВС в ρv и TS- диаграммах. Определение термического к.п.д. и влияние параметров цикла ДВС на увеличение к.п.д. Расчет цикла Отто по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Дизеля по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Тринклера по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла.	2	ОПК-4, ПК-5
5	**5**	Термодинамические процессы в реальных газах и парах. Свойства реальных газов. Пары. Основные определения. Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар.	2	ОПК-4, ПК-5

		Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Влажный воздух (I-d диаграмма)		
6	**6**	Принципиальная схема паросиловой установки. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакумирования. Определение теоретического удельного расхода пара. Определение теоретического часового расхода пара. Изображение цикла в PV, TS и HS диаграммах. Пути повышения экономичности паросиловых установок. Теплофикационный цикл	2	ОПК-4, ПК-5
7	**7**	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.	2	ОПК-4, ПК-5
8	**8**	Физическая сущность конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Гидродинамическое и тепловое подобие. Критерии подобия и принцип их получения. Теплообмен при вынужденном движении жидкости или газа в трубах и каналах. Теплообмен при вынужденном поперечном омывании труб. Теплообмен при свободном движении жидкости. Основные законы теплового излучения. Формулы расчета теплового потока.	2	ОПК-4, ПК-5
9	**9**	Коэффициент теплопередачи. Типы теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса теплопередачи Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов.	2	ОПК-4, ПК-5

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
№	№ раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудо-	Компе-

п/п	дисциплины из табл. 5.1	*(детализация)*	емкость (час.)	тенции ОПК, ПК
1.	**1**	Основные положения термодинамики идеальных газов. Основные понятия. Идеальный газ Свойства газовых смесей. Законы термодинамики.	2	ОПК-4, ПК-5
2	**2**	Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами.	4	ОПК-4, ПК-5
3	**3**	Теория обратимых круговых газовых процессов. Второй закон ТД. Прямой и обратный цикл Карно. Показатели эффективности.	2	ОПК-4, ПК-5
4	**4**	Циклы Отто, Дизеля, Тринклера,	4	ОПК-4, ПК-5
5	**5-6**	Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар. Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакумирования	4	ОПК-4, ПК-5
6	**5**	Влажный воздух (I-d диаграмма) *J-d* диаграмма влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха с помощью *J-d* диаграммы Угловой коэффициент луча процесса на *J-d* диаграмме Построение процессов изменения состояния влажного воздуха на *J-d* диаграмме Нагревание и охлаждение влажного воздуха в поверхностных теплообменниках Изменение состояния ненасыщенного влажного воздуха при контакте с водой Увлажнение влажного воздуха паром Осушение воздуха адсорбентами Осушение воздуха абсорбентами Процессы смешения различных масс воздуха с разными параметрами Изменение состояния воздуха в помещениях с тепло- и влаговыделениями	6	ОПК-4, ПК-5

7	**7**	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности.Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.	4	ОПК-4, ПК-5
8	**8**	Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье - Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости (уравнение Фурье – Кирхгофа. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами теории пограничного слоя. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой; коэффициент облученности; теплообмен между телами, произвольно расположенными в пространстве. Защита от излучения. Излучение газов. Теплообмен излучением в топках и камерах сгорания	4	ОПК-4, ПК-5
9	**9**	Теплопередача. Пути интенсификации процесса теплопередачи. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции. Способы интенсификации теплообмена при однофазном течении газов и жидкости, при кипении и конденсации применительно к высокоэффективным теплообменным аппаратам. Современные конструкции трубчатых и пластинчатых теплообменных аппаратов. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов.	6	ОПК-4, ПК-5
		Всего	36	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+		+		+	Тестирование. Опрос. Зачет
ПК-5	+		+		+	Лекция с заявленной ошибкой;

						Тестирование. Опрос. Зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Семенов, Борис Александрович.
Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: [Текст] / Семенов, Борис Александрович. - 2-изд. ; доп. - СПб. : Лань, 2013.

2. Круглов, Геннадий Александрович.
Теплотехника [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Агроинженерия" / Круглов, Геннадий Александрович, Булгакова, Руфина Ивановна, Круглова, Елена Семеновна. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2012

3. Синявский, Юрий Владимирович.
Сборник задач по курсу Теплотехника [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 260602 "Пищевая инженерия малых предприятий" / Синявский, Юрий Владимирович. - СПб. : ГИОРД, 2012.

4. Теплотехника: Учебник для вузов/В.Н. Луканин, М.Г. Шетров, Г.М. Камфер и др.: под ред. В.Н. Луканина: - М.: Высшая школа, 2011 – 671 с.

5. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 2008 г., 272 с.

6. Арсеньев Г.В., Белоусов В.П., Дранченко А.А. и др. Тепловое оборудование и тепловые сети. М.: Энергоатомиздат, 2010 г., - 400 с.

7. Мухачев Г.А., Щукин В.К. Термодинамика и теплопередача. Учебник для авиационных вузов. 3-е издание, переработанное. - М.: Высшая школа, 2009 г., - 480 с.

6.2 Дополнительная литература

1.Алексеев. Г.Н. Общая теплотехника. - М.: Высш. шк., 2003. - 552 с.

2. Кутепов А.Н. Стерман Л.С., Стюшин И.Г. Гидродинамика и теплообмен при парообразовании. М.: Высш. шк., 2012. - 448 с.

3. Теоретические основы хладотехники. Теплообмен. / Под ред. Э.И. Гуйго. - М.: Агропромиздат, 2011. - 320 с.

4. Андрющенко А.И. Основы термодинамики циклов теплоэнергетических установок. - М.: Высш. шк., 2012. - 319 с.

5. Задачник по технической термодинамике и теории тепломассообмена./ Под ред. В.И. Крутова и Г.В. Петражицкого. - М.: Высш. шк., 2006. - 383 с.

6. Беляев Н.М. Термодинамика.- К.: Высш. шк., 2005 г., - 344 с.

7. Бузников Е.Ф., Роддатис К.Ф., Берзиньш Э.Я. Производственные и отопительные котельные .-М.: Энергоатомиздат, 2004 г., - 248 с.

8. Александров А.А., Григорьев Б.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. М.: МЭИ. 2009 – 168 с.

9. Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. Теплообменные аппараты ТЭС. Учебное пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 288 с

6.3 Периодические издания

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБ РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web
- ЭБ «Академия» – Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/
- ЭБС «IPR-Books» – Режим доступа: http://iprbookshop.ru
- ЭБС «БиблиоРоссика» – Режим доступа: http://www.bibliorossica.com
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com
- ЭБС «Троицкий мост» – Режим доступа: http://www.trmost.ru/
- ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
- eLIBRARY – Режим доступа: http://elibrary.ru/

6.4.2 Теплотехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/

6.5 Методические указания к практическим занятиям

1. Максименко О.О.; Дмитриев Н.В.. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теплотехника» » для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О.; Дмитриев Н.В. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.– 33 с.
2. Максименко О.О. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теплотехника» » для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.– 50 с.

6.6 Методические указания к самостоятельной работе

1. Максименко О.О.; Дмитриев Н.В.. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Теплотехника» для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О.; Дмитриев Н.В. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.– 45 с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ***ТЕПЛОТЕХНИКА***

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	*	*	*	*	*	*	*	*	*

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, курсовая работа)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать инженерные задачи с использованием основных законов механики, элек-	1-9	Знать законы термодинамики протекающие в термодинамических	Л;ПЗ.	Тесты	Блок 1 (вопросы с 1по 80)	Блок 1-2	Блок 1-3

	тротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена		процесса, виды теплопереноса, способы теплопередачи, принципы действия и расчета теплообменных аппаратов					
	Уметь решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена		Уметь определять параметры: состояния и процесса при расчете термодинамических процессов, процессов теплопередачи при теплопередаче теплопроводностью, конвективном и радиационном теплообмене. Уметь рассчитывать конструктивные параметры теплообменных аппаратов и процессы, протекающие в них;					
	Иметь навыки (владеть)		Владеет способами					

	знаниями при решении инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена		и методами расчета термодинамических, теплообменных и физических процессов					
ПК-5	Знать проектирование, технические средства и технологические процессы производства	1-9	Знать основные законы термодинамики и теплообмена, виды теплопереноса, способы теплопередачи, принципы действия и устройство теплообменных аппаратов, теплосиловых установок Уметь выполнять: теплотехнические, теплообменные расчеты различных видов стенок;. рассчитывать расходы топлива и КПД установок	Л;ПЗ.	Тесты	Блок 1 (вопросы с 1по 80)	Блок 1-2	Блок 1-3
	Уметь проектировать и технологические процессы производства, и системы автоматизации сельскохозяйственных объектов							
	Иметь навыки (владеть) техническими средствами проектирования технологических процессов производства, систем автоматизации сельскохозяйственных объектов							

			Владеет расчетами: термодинамических теплообменных процессов, тепловых машин, способами и методами расчета физических процессов. На основании этого обоснованно подходит к разработке рабочих механизмов и оборудования, обоснованию технической, экологической безопасности и экономической эффективности, а так же к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований					

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Лекция Самостоятельная работа Практические занятия	Тестирование, зачет.	3,1	3,1	3,1
	Уметь решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена			3.1	3.1	3.1
	Иметь навыки (владеть) знаниями при решении инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена			3.1	3.1	3.1
ПК-5	Знать проектирование, технические средства и технологические про-	Лекция Самостоятельная работа Практические	Тестирование, зачет.	3.1	3.1	3.1

	цессы производства	занятия				
	Уметь проектировать и технологические процессы производства, и системы автоматизации сельскохозяйственных объектов			3.1	3.1	3.1
	Иметь навыки (владеть) технические средствами проектирования технологических процессов производства, систем автоматизации сельскохозяйственных объектов			3.1	3.1	3.1

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.6 Допуск к сдаче зачета

1.Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3.Выполнение домашних заданий.
4.Активное участие в работе на занятиях.
5.Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА (ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ) СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Теплотехника».

1. Предмет «Теплотехника». Составные части предмета и характеристика.
2. Понятие рабочего тела и параметры состояния вещества.
3. Частные газовые законы.
4. Уравнение Клапейрона и Ван-Дер-Ваальса.
5. Законы термодинамики (0, 1, 2, 3).
6. Уравнение 1 закона термодинамики.
7. Внутренняя энергия и внешняя работа.
8. Основное уравнение ПГП. Вывод.
9. Работа в ПГП.
10. Внутренняя энергия в ПГП и теплота ПГП.
11. Теплоемкость и коэффициент α в ПГП.
12. Построение графика ПГП и анализ графика.
13. Физический смысл отрицательной теплоёмкости.
14. Обратимые и необратимые процессы.
15. Круговой термодинамический процесс или цикл.
16. Термический КПД.
17. Показатели эффективной работы обратных циклов.
18. Эталонный цикл Карно.
19. Энтропия. Общие сведения.
20. Свойства энтропии.
21. Цикл с подводом тепла при v=const.
22. Цикл с подводом тепла при p=const.
23. Цикл со смешанным подводом тепла v=const, p=const.
24. Аналитическое сравнение термических КПД циклов.
25. Процессы парообразования в T-s и i-s координатах.
26. Определение энтальпии, степени сухости, давления, температуры и удельного объема по диаграмме i-s.
27. Основные термодинамические процессы водяного пара.
28. Цикл Карно для пара.
29. Паросиловые установки.
30. Цикл Ренкина (изобразить в p-v и T-s координатах) и его основные показатели.
31. Влияние процесса перегрева пара и вакуумирования на показатели паросиловой установки (на примере цикла Ренкина).
32. Классификация компрессоров.
33. Одноступенчатые поршневые компрессоры. Работа компрессора.
34. Вредное пространство компрессора, его влияние на производительность.
35. Двухступенчатые поршневые компрессоры, степень повышения давления.
36. Факторы, ограничивающие степень повышения давления.
37. Процессы в двухступенчатом компрессоре в T-s координатах.
38. Истечение несжимаемых сред.
39. Истечение сжимаемых сред.
40. Температурное поле, его определение и разновидности. Необходимые условия для теплопереноса.
41. Теплопроводность. Закон Ньютона. Тепловой поток. Физический смысл коэффициента теплопроводности.
42. Теплопроводность плоской стенки. Термическое сопротивление. Теплопроводность 3-х слойной стенки.
43. Теплопроводность цилиндрической стенки. Теплопроводность

многослойной цилиндрической стенки.
44. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплопередачи и влияние на него различных факторов.
45. Определение коэффициента теплоотдачи при помощи критериальных уравнений.
46. Теплообмен при кипении и конденсации.
47. Теплообмен излучением. Характеристика тел с точки зрения коэффициентов поглощения, отражения и прозрачности.
48. Излучение абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа.
49. Уравнение лучистого теплообмена.
50. Теплообмен через плоскую стенку.
51. Коэффициент теплопередачи для случая тонкой металлической стенки.
52. Теплопередача через цилиндрическую стенку.
53. Теплопередача через ребристую стенку.
54. Способы интенсификации процессов теплопередачи.
55. Теплообменные аппараты и их классификация.
56. Рекуперативные теплообменные аппараты. Эпюры распределения температуры по длине теплообменного аппарата (для прямотока).
57. Рекуперативные теплообменные аппараты. Эпюры распределения температуры по длине теплообменного аппарата (для противотока).
58. Определение теплоты, участвующей в процессе теплообмена (для прямотока и противотока).
59. Определение поверхности теплообменного аппарата. Средний температурный напор и его определение для разных случаев.
60. Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку.

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения «Теплотехника»
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории №43 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории №43
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Дмитриев Н.В.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе (в электронном виде)
6.	Время для выполнения заданий	образец: 1,5 академических часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Дмитриев Н.В.

9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключ к Блоку 1.

десяток	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2	1	1	2	2	2	1	1	4
1	2	4	3	1	2	2	1	2	1	4
2	4	2	1	2	3	3	4	1	2	3
3	4	2	2	1	1	1	4	3	1	3
4	3	4	3	4	4	4	2	1	1	1
5	4	2	3	2	2	3	3	4	2	3
6	3	2	1	2	1	4	3	4	3	4
7	4	3	4	2	1	4	4	1	1	-
8	1	2	2	3	4	4	3	1	2	-
9	2	1	3	3	1	1	2	4	3	-

Ключ к Блоку-2

десятки / единицы	-	1	2
0	-	4	2
1	4	4	1
2	3	1	4
3	2	4	4
4	1	4	3
5	1	3	1
6	1	1	3

7	1	3	1
8	4	3	1
9	4	1	4

Ключ к Блоку-3

десятки / единицы	-	1	2
0	-	2	1
1	3	2	2
2	4	2	2
3	4	3	-
4	4	1	-
5	2	4	-
6	1	2	-
7	4	1	-
8	1	2	-
9	3	1	-

Теплотехника
ФТЗ первый Уровень

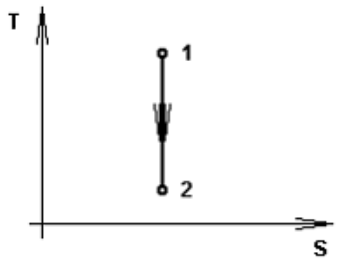
№ 1
Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом и с окружающими систему внешними телами представляет …

1. механическую систему
2. термодинамическую систему
3. микроскопическую систему
4. гидравлическую систему

№ 2
Параметрами состояния термодинамической системы являются …

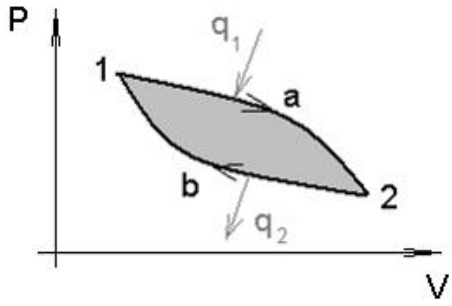
1. давление, температура, удельный объем, теплоемкость
2. давление, температура, удельный объем, теплопроводность и температуропроводность
3. давление и температура
4. абсолютные давление и температура, удельный объем

№ 3
В процессе 1-2 давление …



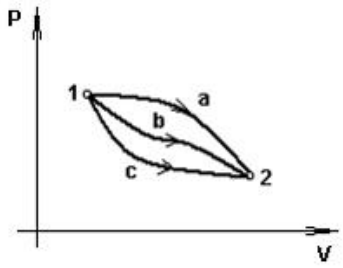
1. увеличивается
2. по графику нельзя судить об изменении давления
3. не изменяется
4. уменьшается

№ 4
Площадь цикла 1a2b1 является …



1. Подводимой теплотой
2. Эксергией
3. Работой рабочего тела
4. Отводимой теплотой

№ 5
Газ совершает наибольшую работу расширения в процессе …



1. l_b
2. l_c
3. l_a и l_b
4. l_a

№ 6

В соответствии с первым законом термодинамики …

1. подводимая к термодинамической системе теплота не расходуется на приращение ее внутренней энергии и на совершение внешней работы
2. подводимая к термодинамической системе теплота расходуется только на совершение внешней работы
3. подводимая к термодинамической системе теплота расходуется на приращение ее внутренней энергии и на совершение внешней работы
4. подводимая к термодинамической системе теплота расходуется только на приращение ее внутренней энергии

горячего и холодного источников

№ 7

Прямой цикл Карно состоит из …

1. 2-х изотерм и 2-х адиабат
2. 2-х изотерм и 2-х политроп
3. 2-х изобар и 2-х изохор
4. 2-х изотерм и 2-х изохор

№ 8

«Вечный двигатель второго рода невозможен» - это формулировка …

1. третьего закона термодинамики
2. второго закона термодинамики
3. первого закона термодинамики
4. тепловой теоремы Нернста

№ 9

Отношение работы, производимой двигателем за цикл, к количеству теплоты, подведенной за этот цикл от горячего источника, называется …

1. Коэффициентом использования теплоты
2. Термическим КПД цикла
3. Холодильным коэффициентом

№ 10

Теплоемкость при постоянном объеме …

1. $C_x = \left(\frac{\partial u}{\partial T}\right)_x$
2. $C_v = \left(\frac{\partial q}{\partial T}\right)_v$
3. $C_v = \left(\frac{\partial T}{\partial q}\right)_v$
4. $C_v = \left(\frac{\partial T}{\partial q}\right)_p$

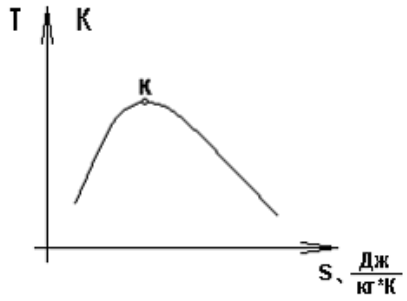
№ 11

Смесь сухого воздуха и насыщенного водяного пара, образованная механическим перемешиванием, называется …

1. паром
2. насыщенным влажным воздухом
3. ненасыщенным влажным воздухом
4. газом

№ 12

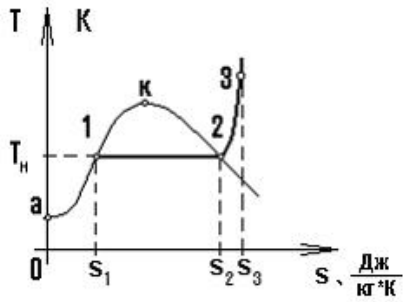
Теплота парообразования в точке К …



1. $r < 0$
2. $r = 0$
3. $\infty > r > 0$
4. $r = \infty$

№ 13

Количество теплоты, расходуемой на перегрев пара, соответствует …



1. площади $0a1s_1$
2. площади $23s_3s_2$
3. площади $0a123s_3$
4. площади $12s_2s_1$

№ 14

Единственное состояние, в котором могут одновременно находиться в равновесии пар, вода и лед, называется…

1. критической точкой
2. точкой Кюри
3. тройной точкой
4. точкой росы

№ 15

Если теплообмен между стенками канала и средой при малом времени их контакта настолько незначителен, что им можно пренебречь, то процесс истечения можно считать …

1. адиабатным
2. изотермическим
3. изобарным
4. изохорным

№ 16

В соответствии с эффектом Джоуля-Томсона при дросселировании реального газа температура …

1. изменяется
2. остается постоянной
3. равна 0 К
4. равна 1000 К

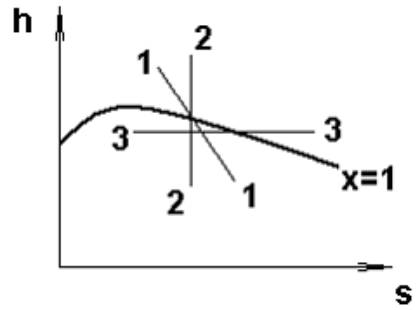
№ 17

При адиабатном дросселировании идеального газа остается постоянным …

1. объем
2. энтропия
3. энтальпия
4. давление

№ 18

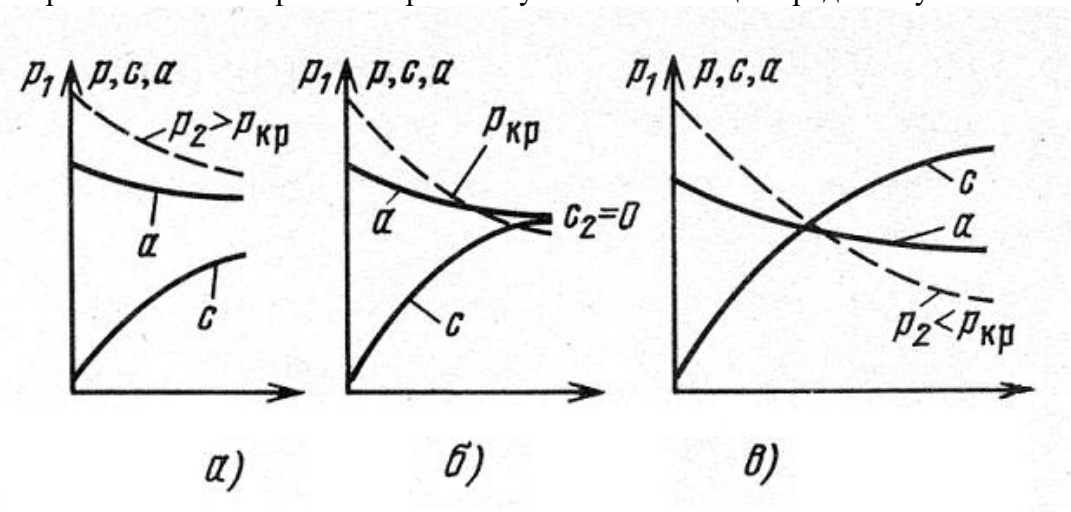
Дросселированию водяного пара соответствует процесс …



1. 3-3
2. 2-2
3. 1-1
4. x=1

Вопрос № 19

Скорость истечения равна скорости звука в вытекающей среде в случае …



Варианты ответов:

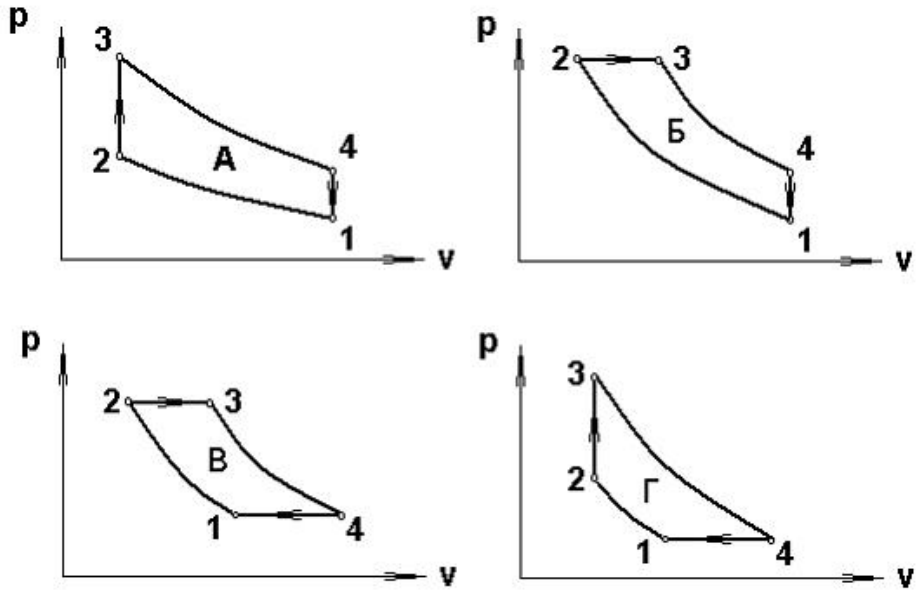
1. в
2. ни в одном из показанных на рисунке
3. б
4. а

№ 20

Назначением теплосиловых установок является …

1. производство полезной работы за счет теплоты
2. производство теплоты
3. производство стали
4. производство пара

№ 21
Цикл дизеля …



1. А
2. В
3. Г
4. Б

№ 22
Теоретический цикл ДВС состоит из адиабатного сжатия рабочего тела, изохорного или изобарного подвода теплоты, адиабатного расширения и …

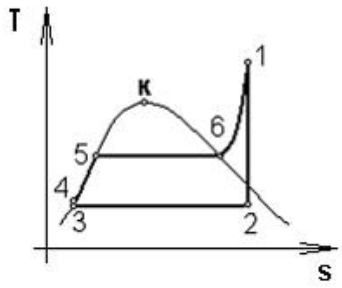
1. адиабатного отвода теплоты
2. изохорного отвода теплоты
3. изобарного отвода теплоты
4. политропного отвода теплоты

№ 23
p_1=1 МПа, p_2=0,5 МПа. Степень повышения давления равна …

1. 1
2. 0
3. 0,5
4. 5

№ 24

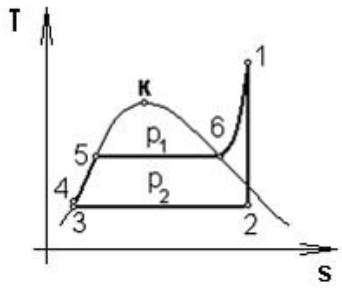
Увеличение температуры T_1 при неизменных остальных параметрах цикла Ренкина приводит к …



1. увеличению η_t
2. уменьшению η_t
3. $\eta_t = const$
4. $\eta_t = 0$

№ 25

Уменьшение давления p_2 при неизменных остальных параметрах цикла Ренкина приводит к …



1. увеличению η_t
2. уменьшению η_t
3. $\eta_t = const$
4. $\eta_t = 0$

№ 26

Электрическая станция, одновременно вырабатывающая и электрическую, и тепловую энергию, называется …

1. отопительно-производственной котельной
2. теплоэлектроцентралью (ТЭЦ)
3. конденсационной электростанцией (КЭС)
4. атомной электрической станцией (АЭС)

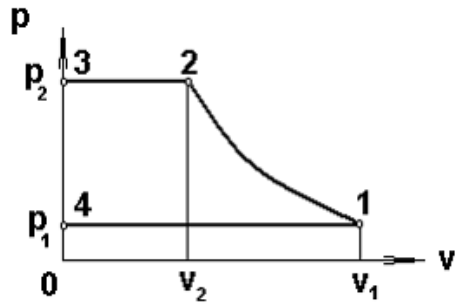
№ 27

Простейшая парогазовая установка состоит из …

1. паросиловой и газотурбинной установок
2. паросиловой установки и компрессора
3. паросиловой установки и теплового насоса
4. паросиловой и холодильной установок

№ 28

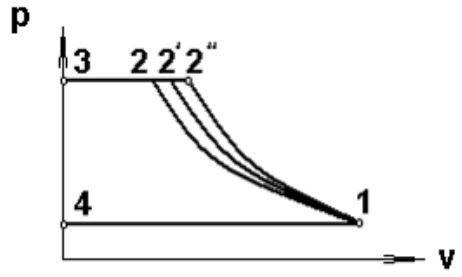
Работа компрессора, затрачиваемая на получение 1 кг сжатого газа на индикаторной диаграмме изображается площадью…



1. v_2-2-1-v_1
2. 0-3-2-v_2
3. 0-3-2-1-v_1
4. 4-1-2-3

№ 29

Сжатие с наибольшей затратой работы в pv-координатах происходит по линии …



1. 1-2’
2. 1-2”
3. 1-2
4. 1-4

№ 30

Векторы градиента температуры и теплового потока, выходящие из одной точки изотермической поверхности, направлены …

1. под углом 45°
2. в противоположные стороны
3. в одну и ту же сторону
4. под углом 90°

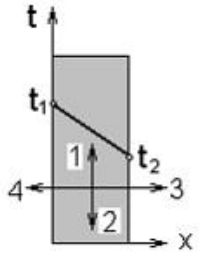
№ 31

Закон Фурье …

1. $q = -\lambda / gradT$
2. $q = -1/(\lambda \cdot gradT)$
3. $q = -\lambda \cdot gradT$
4. $q = -gradT$

№ 32

Направление вектора теплового потока q обозначено цифрой…



1. 4
2. 2
3. 3
4. 1

№ 33

Термическое сопротивление 3-х слойной однородной плоской стенки …

1. $R = \sum_{i=1}^{3} \frac{\lambda_i}{\delta_i}$

2. $R = \sum_{i=1}^{3} \frac{\delta_i}{\lambda_i}$

3. $R = \sum_{i=1}^{3} \frac{\delta_i}{\lambda_i} i$

4. $R = \sum_{i=1}^{2} \frac{\delta_i}{\lambda_i}$

№ 34

Удельный тепловой поток в системе единиц СИ измеряется в …

1. Вт/м
2. Вт/м^2
3. Дж/м^2
4. Дж/с

№ 35

Согласно закону Ньютона-Рихмана полный тепловой поток в процессе теплоотдачи пропорционален площади поверхности теплообмена и …

1. среднему арифметическому температур поверхности и жидкости
2. температуре поверхности
3. абсолютной величине разности температур поверхности и жидкости
4. температуре жидкости

№ 36

Вынужденная конвекция возникает около теплоотдающей поверхности за счет …

1. действия внешнего источника (насоса, вентилятора, ветра)
2. теплового расширения жидкости
3. теплового расширения материала теплоотдающей поверхности
4. рентгеновского излучения

№ 37

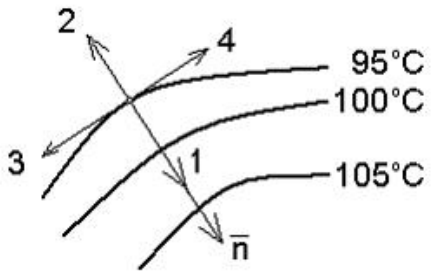
Разность плотностей холодной и прогретой жидкостей приводит к тому, что на любой единичный объем прогретой жидкости будет действовать …

1. Архимедова сила
2. сила тяжести
3. сила трения
4. подъемная сила

№ 38
Процесс теплообмена между поверхностью твердого тела и жидкостью называется …

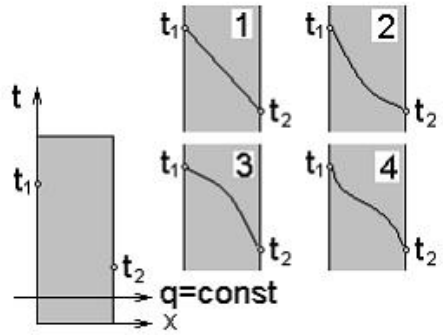
1. теплопередачей
2. теплоотдачей
3. теплопроводностью
4. тепловым излучением

Вопрос № 39
Направление теплового потока обозначено цифрой …



Варианты ответов:
1. 2
2. 1
3. 3
4. 4

Вопрос № 40
График распределения температуры по толщине однородной однослойной плоской стенки …



Варианты ответов:
1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

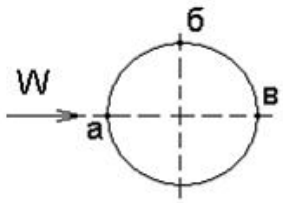
№ 41

Число Нуссельта выражается соотношением …

1. $\frac{g \cdot \beta \cdot (t_c - t_{ж}) \cdot \ell^3}{\nu^2}$
2. $\frac{\omega_{ж} \cdot \ell}{\nu}$
3. $\frac{c \cdot \rho \cdot \nu}{\lambda}$
4. $\frac{\alpha \cdot \ell}{\lambda}$

№ 42

При поперечном обтекании жидкостью одиночной трубы коэффициент теплоотдачи имеет наибольшее значение в точке …



1. б
2. в
3. а
4. а, б, в

№ 43

Результат превращения внутренней энергии тел в энергию электромагнитных колебаний называется …

1. теплопроводностью
2. конвекцией
3. тепловым излучением
4. теплопередачей

Вопрос № 44

Не излучают и не поглощают лучистую энергию …

Варианты ответов:

1. $Ar \;\; и \;\; N_2$
2. $CO_2 \;\; и \;\; H_2O$
3. $NH_3 \;\; и \;\; H_2O$
4. $C_2H_5OH \;\; и \;\; H_2O$

№ 45

$F_1=F_2$. Приведенная степень черноты $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} + \dfrac{F_1}{F_2}\left(\dfrac{1}{\varepsilon_2} - 1\right)}$ равна …

1. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} - \dfrac{1}{\varepsilon_2} - 1}$
2. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} - \dfrac{1}{\varepsilon_2} + 1}$
3. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} + \dfrac{1}{\varepsilon_2} + 1}$
4. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} + \dfrac{1}{\varepsilon_2} - 1}$

№ 46

Тело называют абсолютно белым, если …

1. D=0
2. A=R=D
3. D=A=0
4. A=0

№ 47

Если $\alpha_1 << \alpha_2$ и $\frac{\delta}{\lambda} >> \alpha_2$, то коэффициент теплопередачи для плоской стенки имеет вид …

1. $k \approx \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1}+\frac{\delta}{\lambda}}$
2. $k \approx \frac{\lambda}{\delta}$
3. $k \approx \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1}+\frac{\delta}{\lambda}+\frac{1}{\alpha_2}}$
4. $k \approx \frac{1}{\frac{\delta}{\lambda}+\frac{1}{\alpha_2}}$

№ 48

Теплообменным аппаратом называется устройство, предназначенное для …

1. нагревания теплоносителя
2. охлаждения теплоносителя
3. изменения агрегатного состояния теплоносителя
4. нагревания, охлаждения или изменения агрегатного состояния теплоносителя

№ 49

Общим уравнением при расчете теплообменника любого типа является …

1. уравнение теплового баланса
2. уравнение Ньютона-Рихмана
3. уравнение Фурье
4. уравнение Стефана-Больцмана

№ 50

Определение поверхности теплообменника является целью …

1. гидравлического расчета
2. конструктивного теплового расчета
3. поверочного расчета
4. технико-экономического расчета

№ 51

Горючими элементами органического топлива являются …

1. зола
2. влага
3. азот
4. углерод, водород и сера

№ 52

С увеличением возраста топлива увеличивается содержание …

1. кислорода
2. углерода
3. влаги
4. водорода

№ 53
При сгорании серы образуются …

1. сильнотоксичные оксид NO , диксид NO_2 и сернистый никель NiS
2. зола, влага и трехсернистая сурьма Sb_2S_3
3. токсичные ангидриды сернистый SO_2 и серный SO_3
4. оксид углерода CO, диоксид углерода CO_2 и сернистый калий K_2S

№ 54
Основным компонентом природного газа является …

1. этан C_2H_6
2. бутан C_4H_{10}
3. метан CH_4
4. пропан C_3H_8

№ 55
Продукт анаэробной ферментации (сбраживания) органических отходов (навоза, растительных остатков, мусора и т.д.) называется …

1. доменным
2. биогазом
3. генераторным
4. коксовым

№ 56
Мазутом называется жидкий остаток перегонки нефти с температурой начала кипения …

1. 120-135°C
2. 330-350°C
3. 180-350°C
4. 30-180°C

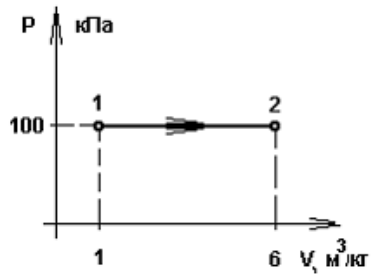
№ 57
В общем случае тепловой расчет любого агрегата базируется на …

1. уравнении Ньютона-Рихмана
2. уравнении Менделеева-Клапейрона
3. формуле Менделеева
4. уравнении его теплового баланса

ФТЗ Второй уровень

№ 1

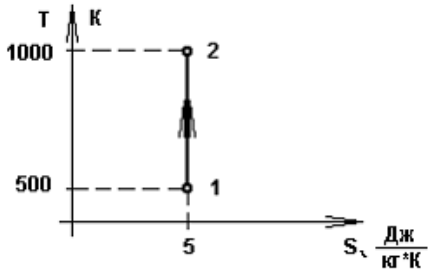
Работа расширения в [Дж/кг] в процессе 1-2 равна …



1. 100
2. 500
3. $100 \cdot 10^3$
4. $500 \cdot 10^3$

№ 2

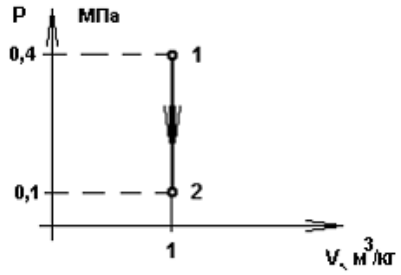
Подводимая теплота в [Дж/кг] в процессе 1-2 равна …



1. 500
2. 0
3. 2500
4. 5

№ 3

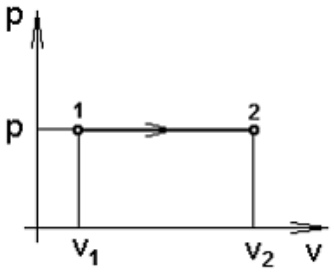
Работа расширения в процессе 1-2 равна…



1. 0,3 кДж/кг
2. 0 кДж/кг
3. 0,4 кДж/кг
4. 0,3 МДж/кг

Вопрос № 4

$R = 100\ Дж/(кгК)$, $v_1 = 2\ м^3/кг$, $v_2 = 10\ м^3/кг$, $T_1 = 400\ K$. Работа расширения [кДж/кг] в процессе 1-2 равна …



Варианты ответов:

1. 160000
2. -32
3. 32
4. 160

Вопрос № 5.

Средняя массовая изобарная теплоемкость воздуха в диапазоне $100°C \ldots 200°C$ [кДж/(кгК)] по табличным данным равна …

t,°C	Cp[кДж/(кгК)]
0	1,0036
100	1,0061
200	1,0115
300	1,0191

Варианты ответов:

1. 1,0169
2. 1,0161
3. 1,0061
4. 1, 0115

Вопрос № 6.

u =100 Дж/кг, p=5 кПа, v=1 м^3/кг. Удельная энтальпия рабочего тела …

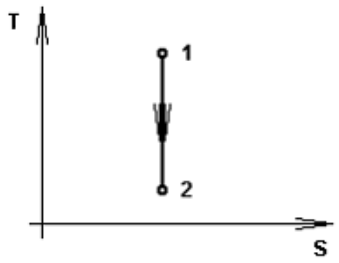
Варианты ответов:

1. 5100 Дж/кг
2. 5100 кДж/кг
3. 105 Дж/кг
4. 106 Дж/кг

Вопрос № 7
Эксергия теплоты q_1=100 кДж, отбираемой от горячего источника с температурой T_1=1000 К, если температура окружающей среды T_0=300 К, равна …

Варианты ответов:
1. 70 кДж
2. 67 кДж
3. -70 кДж
4. -67 кДж

Вопрос № 8
Изменение внутренней энергии в процессе 1-2 равно 120 кДж/кг. Работа расширения в [Дж/кг] составляет …



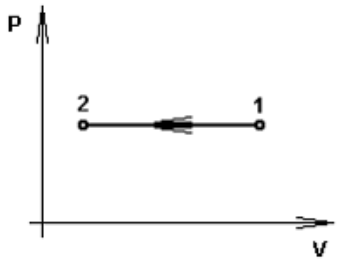
Варианты ответов:
1. 120
2. 0
3. 120000
4. -120000

Вопрос № 9
Холодильный коэффициент обратного цикла Карно, если t_1=27°C, t_2= -23°C, равен …

Варианты ответов:
1. 1
2. 0
3. 50
4. 5

Вопрос № 10.

Если в точке 1 $R = 300\ Дж/(кгК)$, $T_1 = 1000\ K$, $v_1 = 3\ м^3/кг$, то давление в процессе 1-2 равно …

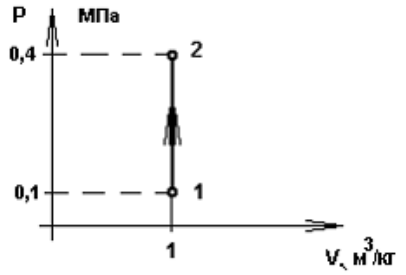


Варианты ответов:

1. 1000 кПа
2. 10000 Па
3. 1 МПа
4. 0,1 МПа

№ 11

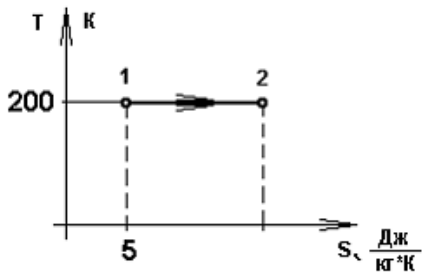
Работа сжатия в процессе 1-2 равно …



1. 0 кДж/кг
2. -0,3 кДж/кг
3. 0,3 МДж/кг
4. 0,4 кДж/кг

№ 12

Количество теплоты в процессе 1-2 равно 500 Дж/кг. Энтропия в т.2 равна …



1. 6,5
2. 8
3. 7
4. 7,5

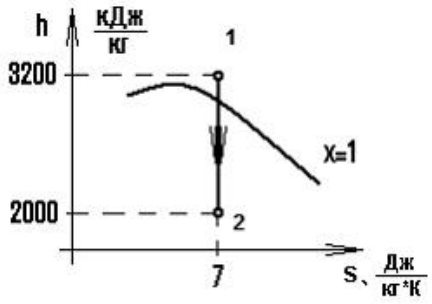
№ 13

Вычислить по уравнению Майера C_v, если C_p= 1,2 кДж/(кг·К), R=200 Дж/(кг·К).

1. 1400 Дж/(кг·К),
2. 1000 кДж/(кг·К),
3. 199,8 Дж/(кг·К),
4. 1000 Дж/(кг·К),

№ 14

Количество теплоты в процессе 1-2 …



1. 0 кВт
2. 0 кДж/кг
3. 1200 кДж/кг
4. 0 кДж

№ 15

Поверхностная плотность потока интегрального излучения абсолютно черного тела $E_0=5{,}67\cdot10^5$. Степень черноты серого тела e=0,1. Поверхностная плотность потока интегрального излучения серого тела равна …

1. $5{,}67\cdot10^4$
2. 5,67
3. $5{,}67\cdot10^6$
4. $5{,}77\cdot10^5$

№ 16

Коэффициент оребрения $K_{ор}$=20, термическое сопротивление гладкой поверхности $R_б$=100 ($м^2К/Вт$). Если пренебречь термическим сопротивлением ребер, то термическое сопротивление оребренной поверхности …

1. $R_{бр}$=80 ($м^2К/Вт$)
2. $R_{бр}$=2000 ($м^2К/Вт$)
3. $R_{бр}$=5 ($м^2К/Вт$)
4. $R_{бр}$=120 ($м^2К/Вт$)

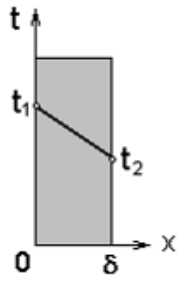
№ 17

$\lambda_{из} = 0{,}05\ Вт/(м\cdot К)$, $\alpha_2 = 10\ Вт/(м^2К)$. Критический диаметр изоляции равен …

1. 0,1 м
2. 1 м
3. 0,01 м
4. 0,001 м

Вопрос № 18

$\lambda = 1\ Вт/(мК)$, $\delta = 100\ мм$, $t_1 = 500°C$, $t_2 = 400°C$. Плотность теплового потока q равна …

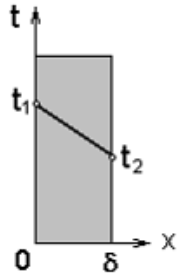


Варианты ответов:

1. 1000 $Вт/м^2$
2. 0,001 $Вт/м^2$
3. 100 $Вт/м^2$
4. 10 $Вт/м^2$

Вопрос № 19.

$q = 1\ кВт/м^2$, $\lambda = 50\ Вт/(мК)$, $\delta = 100\ мм$, $t_1 = 500°C$. Температура $t_2, °C$ равна …

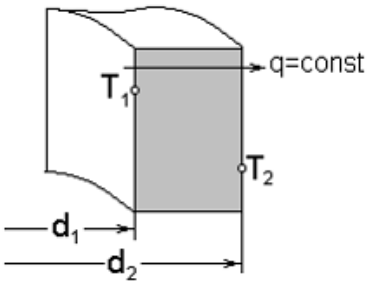


Варианты ответов:

1. 502
2. 498
3. 500
4. 102

Вопрос № 20.

$\ell n\frac{d_2}{d_1}=2,\quad \lambda=50\ Вт/(мК),\quad \Delta T=20\ K.$ Плотность теплового потока q равна …



Варианты ответов:

1. 1000π
2. 10π
3. 100π
4. $\frac{1000}{\pi}$

Вопрос № 21

$\alpha=100\ Вт/(м^2K),\quad t_c=80°C,\quad t_{ж}=70°C.$ Плотность теплового потока равна …

Варианты ответов:

1. $10000\ Вт/(м^2K)$
2. $10000\ Вт/м^2$
3. $1000\ Вт/(м^2K)$
4. $1000\ Вт/м^2$

Вопрос № 22

$F_1<<F_2$. Приведенная степень черноты $\varepsilon_{пр}=\frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_1}+\frac{F_1}{F_2}\left(\frac{1}{\varepsilon_2}-1\right)}$ равна …

Варианты ответов:

1. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_1+\varepsilon_2$
2. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_1\times\varepsilon_2$
3. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_2$
4. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_1$

№ 23

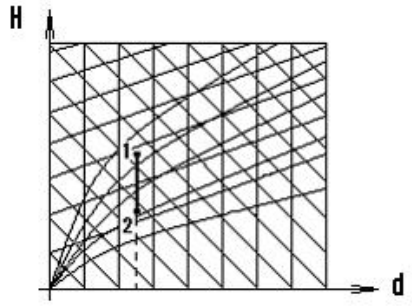
Будет ли утолщение теплоизоляции на трубе приводить к уменьшению суммарного термического сопротивления теплопередачи, если $d_{нар}=1м,\quad d_{кр}=0{,}9м$ …

1. «Да» при любой толщине теплоизоляции
2. «Нет» при толщине теплоизоляции до 100 мм
3. «Нет» при любых условиях
4. «Да» при толщине теплоизоляции до 100 мм

ФТ3 Третий уровень

№ 1

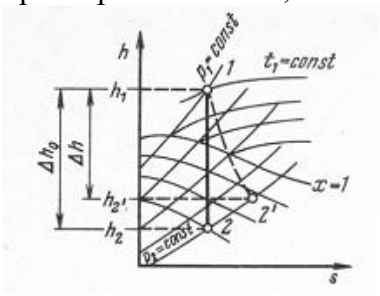
Процесс 1-2 соответствует …



1. осушению воздуха
2. нагреванию воздуха
3. охлаждению воздуха
4. увлажнению воздуха

№ 2

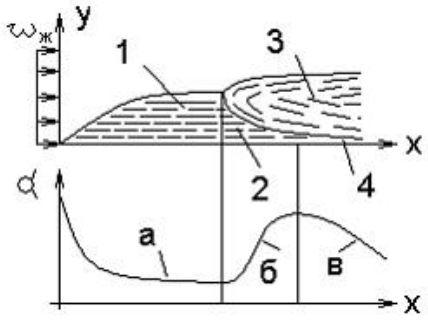
Процессу истечения пара из сопла, если потери энергии на трение и теплоотдача к стенкам сопла пренебрежимо малы, соответствует …



1. h=const
2. 1-2'
3. x=1
4. 1-2

№ 3

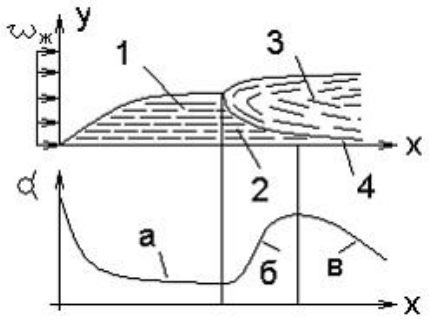
Для расчета локальных коэффициентов теплоотдачи на участке 3 используется уравнение подобия …



1. $Nu_{ж} = 0{,}33 \cdot X^{-0.5} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$, $\mathrm{Re}_{ж} = 5 \cdot 10^{5}$, $0{,}6 \le \mathrm{Pr} \le 15$
2. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}037 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
3. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}66 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
4. $Nu_{ж} = 0{,}03 \cdot X^{-0.2} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$

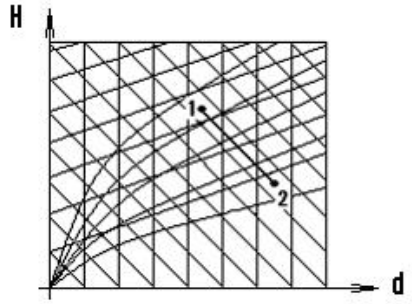
№ 4

Для расчета средних коэффициентов теплоотдачи на участке 3 используется уравнение подобия …



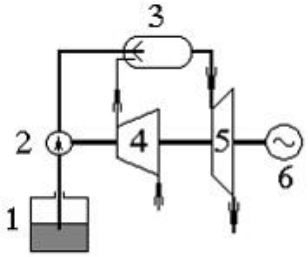
1. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}66 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
2. $Nu_{ж} = 0{,}33 \cdot X^{-0.5} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$, $\mathrm{Re}_{ж} < 5 \cdot 10^{5}$, $0{,}6 \le \mathrm{Pr} \le 15$
3. $Nu_{ж} = 0{,}03 \cdot X^{-0.2} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
4. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}037 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$

Вопрос № 5.
Процесс 1-2 соответствует …



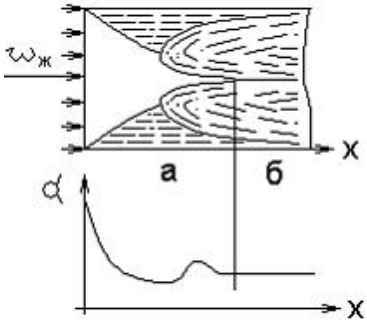
Варианты ответов:
1. охлаждению воздуха
2. нагреванию воздуха
3. осушению воздуха
4. увлажнению воздуха

Вопрос № 6.
В схеме газотурбинной установки элементы 3 и 4 соответствуют …



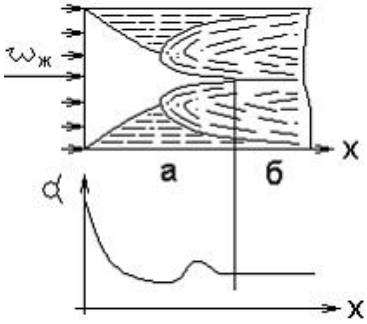
Варианты ответов:
1. 3-камера сгорания, 4- компрессор
2. 3-топливный бак, 4 газовая турбина
3. 3-насос, 4- электрический генератор
4. 3-камера сгорания, 4- газовая турбина

Вопрос № 7
Участок «а» называется …



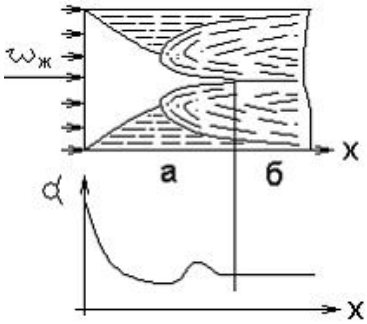
Варианты ответов:
1. участком стабилизированного течения
2. ламинарным участком
3. начальным участком
4. конечным участком

Вопрос № 8.
Участок «б» называется …



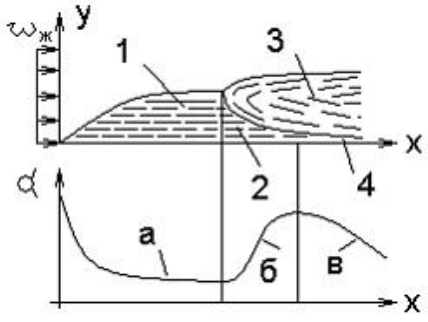
Варианты ответов:
1. ламинарным участком
2. участком стабилизированного течения
3. начальным участком
4. конечным участком

Вопрос № 9.
При расчете теплоотдачи внутри трубы за определяющий размер принимается …



Варианты ответов:
1. длину трубы
2. внутренний диаметр трубы
3. наружный диаметр трубы
4. толщину стенки трубы

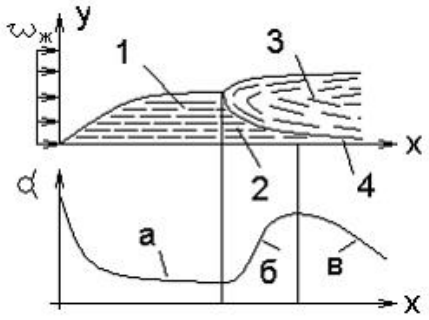
Вопрос № 10.
Для расчета локальных коэффициентов теплоотдачи на начальном участке 1 в качестве определяющей температуры принимается …



Варианты ответов:
1. длина пластины по направлению движения потока жидкости
2. температура стенки пластины
3. длина пластины перпендикулярно направлению движения потока жидкости
4. температура набегающего потока жидкости

Вопрос № 11.

Для расчета средних коэффициентов теплоотдачи применительно к рисунку в качестве определяющей температуры принимается …



Варианты ответов:

1. температура жидкости вдали от пластины
2. температура жидкости на начальном участке
3. средняя арифметическая температура жидкости
4. средняя арифметическая температура пластины

Вопрос № 12.

$\overline{Nu}_{ж} = 10$, $\alpha = 60\ Вт/(м^2 К)$, $d = 0{,}1\ м$. Определяющая температура равна …

t,°C	λ, Вт/(мК)
0	0,55
20	0,6
40	0,63
60	0,66

Варианты ответов:

1. $20\ °C$
2. $60\ °C$
3. $40\ °C$
4. $0\ °C$

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность жизнедеятельности

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность программы (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3 **Семестр** 6

Курсовая(ой) работа/проект _____ **_семестр** **Зачет семестр**

Экзамен 6 семестр

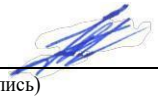
Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «ОТП и БЖД»
(должность, кафедра)



(подпись) Н.М.Латышенок (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» _мая_ _2021_ г., протокол №_10_

Заведующий кафедрой «ОТП и БЖД»
(кафедра)



(подпись) - А.В.Шемякин (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачами дисциплины:

• приобретение понимания проблем устойчивого развития деятельности и рисков, связанных с деятельностью человека;

• овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

• формирование:

– теоретических знаний и практических навыков, необходимых для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

- культуры безопасности жизнедеятельности, безопасного типа поведения, риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности, сохранения жизни, здоровья и окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

- культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;

- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности;

- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение проблем безопасности;

- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Дисциплина ориентирована на повышение гуманистической составляющей при подготовке специалистов и базируется на знаниях, полученных при изучении социально-экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

В дисциплине рассматриваются: - современное состояние и негативные факторы среды обитания; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой

обитания, основы физиологии и рациональные условия деятельности;
- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации;
- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; основы проектирования и применения защитной техники, методы исследования устойчивости, функционирования объектов экономики и технических систем в чрезвычайных ситуациях; прогнозирование чрезвычайных ситуаций и разработка моделей их последствий;
- разработка мероприятий по защите населения и производственного персонала объектов экономики в чрезвычайных ситуациях, в том числе и в условиях ведения военных действий, и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; контроль и управление условиями жизнедеятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла - Б1.Б 20 .

Дисциплины, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины:
- Математика;
- Философия;
- Физика.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:
-Сельскохозяйственные машины;
- Электропривод и электрооборудование;
- Ремонт машин и ремонтное производство.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование у студентовследующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-9	Способность использовать приемыоказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности
ОПК-8	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

№	Виды учебной работы	Всего	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
1.	**Аудиторные занятия (всего) в том числе:**	36						36		
2.	Лекции	18						18		
3.	Лабораторные работы (ЛР)									
4.	Практические занятия (ПЗ)	18						18		
5.	Семинары (С)									
6.	Курсовой проект/работа (аудиторная нагрузка)									
7.	*Другие виды аудиторной работы*									
8.	**Самостоятельная работа (всего)**	72						72		
9.	**В том числе:**									
10.	Курсовой проект/работа (самостоятельная работа)									
11.	Расчетно-графические работы									
12.	Реферат									
13.	*Другие виды самостоятельной работы*	72						72		
14.	**Вид промежуточной аттестации (экзамен)**	36						36		
15.	**Общая трудоёмкость:**	144						144		
16.	**зачетные единицы трудоёмкости**	4						4		
17.	**Контактная работа (всего по дисциплине)**	36						36		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и технология формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич.занятия.	Лаборатор.занятия	Самост.работастудента	Всего час.(беззэкзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	2	-		4	6	ОК-9, ОПК-8
2	Человек и техносфера	2			6	8	ОК-9, ОПК-8
3	Управление безопасностью жизнедеятельности	2			10	12	ОК-9, ОПК-8
4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при технической эксплуатации транспорта	4	-		12	16	ОК-9, ОПК-8
5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	4	10		18	32	ОК-9, ОПК-8
6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	2	8		12	22	ОК-9, ОПК-8
7	Чрезвычайные ситуации и методы их предупреждения и защиты в условиях их реализации.	2			10	12	ОК-9, ОПК-8

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины								
1	Математика				+	+		
2	Философия	+	+	+	+	+	+	+
3	Физика				+	+		+
Последующие дисциплины								
1	Сельскохозяйственные машины		+	+	+			+
2	Электропривод и электрооборудование	+		+	+	+		
3	Ремонт машин и ремонтное производство		+	+	+	+		

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5
1.	Введение в безопасность. Основныепонятия, термины и определения.	Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность».Виды опасностей, краткая характеристика опасностей и их источников. Понятие «безопасность». Системы безопасности и их структура. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности. Вред, ущерб, риск– виды и характеристики. Чрезвычайные ситуации– понятие, основные виды. Структура дисциплиныи краткая характеристика ее основных модулей.	2	ОПК-8
2.	Человек и техносфера	Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Генезис техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.Критериии параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и	2	ОПК-8

		ее отдельных компонентов.		
3.	Управление безопасностью жизнедеятельности	Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Экономические основы управления безопасностью. Материальная ответственность за нарушение требований экологической, промышленной и производственной безопасности. Страхование рисков: экологическое страхование, страхование ответственности владельцев опасных производственных объектов, страхование профессиональных рисков, социальное страхование. Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков. Несчастные случаи на производстве и их расследование. Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля над безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. Обучение персонала безопасным методам работы	2	ОПК-8
4.	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при технической эксплуатации транспорта	Классификация негативных факторов возникающих в процессе технической эксплуатации транспорта на человека. Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека. Химические негативные факторы (вредные вещества). Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация. Акустические колебания, шум. Электромагнитные излучения и поля. Электрический ток. Виды электрических сетей, параметры электрического тока и источники электроопасности. Напряжение прикосновения, напряжение шага. Категорирование помещения по степени электрической опасности. Воздействие электрического тока на человека. Влияние вида и параметров электрической сети на исход поражения электрическим током. Статическое электричество. Опасные механические факторы. Источники	4	ОПК-8, ОК-9

		механических травм, опасные механические движенияидействияоборудованияи инструмента, подъемное оборудование, транспорт. Виды механических травм. Опасные факторы комплексного характера. Пожаровзрывоопасность. Герметичные системы, находящиеся под давлением.		
5.	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Понятие комфортных или оптимальных условий. Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека. Микроклимат помещений. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции и кондиционирования, устройство, выбор систем и их производительности.Контроль параметров микроклимата в помещении. Освещение и световая среда в помещении. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Искусственные источники света: типы источников света и основные характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. Светильники: назначение, типы, особенности применения. Цветовая среда: влияние цветовой среды на работоспособность, утомляемость, особенности формирования цветового интерьера для выполнения различных видов работ и отдыха. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения.	4	ОПК-8, ОК-9
6.	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	Основные принципы защиты. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты. Защита от химических и биологических негативных факторов. Общие задачи и методы защиты.Применениеиндивидуальныхи коллективных средств защиты. Защита от загрязнения воздушной среды. Вентиляция: системы вентиляции и их классификация. Требования к устройству вентиляции. Индивидуальные средства защиты	2	ОПК-8, ОК-9

		органов дыхания. Защита от энергетических воздействий и физических полей. Защита от вибрации: основные методы защиты и принцип снижения вибрации. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Основные методы защиты от шума. Особенности защиты от инфра и ультразвука. Защитаотэлектромагнитныхизлучений, статических электрических и магнитных полей. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление (требованияквыполнениюзаземления), зануление, устройства защитного отключения. Защита от статического электричества. Молниезащита зданий и сооружений. Защита от механической травмы. Особенности обеспечения безопасности подъемного оборудования и транспортных средств. Обеспечение безопасности систем под давлением. Предохранительные устройства и системы, регистрация и техническое освидетельствование систем под давлением. Знаки безопасности.		
7.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	Чрезвычайные ситуации и их классификация чрезвычайных ситуаций. Пожар и взрыв. Классификация видов пожаров и их особенности. Основные сведения о пожаре и взрыве. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. Пожарная защита. Огнетушащие вещества: вода, пена, инертные газы, порошковые составы. Первичные средства пожаротушения, огнетушители, их основные типы и области применения. Радиационные аварии. Определение возможных дозоблучения и допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения. Допустимые уровни облучения при аварийных ситуациях. Дозиметрический контроль. Аварии на химически опасных объектах. Основные способы защиты персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы. Стихийные бедствия. Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая	2	ОК-9

		характеристика, основные параметры и методы защиты. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Понятие об устойчивости объекта. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в ЧС. Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях. Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ. Способы ведения спасательных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций. Основы медицины катастроф.		

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	2	3	4	5
1.	5	Исследование метеорологических условий на рабочих местах	2	ОПК-8, ОК-9
2.	5	Исследование освещенности рабочих мест и помещений	2	ОПК-8, ОК-9
3.	5	Исследование производственного шума	2	ОПК-8, ОК-9
4.	5	Исследование загазованности воздушной среды и эффективности вентиляции	2	ОПК-8, ОК-9
5.	6	Техническое освидетельствование грузоподъемной машины	2	ПК ОПК-8, ОК-9

6.	6	Техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением.	2	ОПК-8, ОК-9
7.	6	Проверка защитного заземления электроустановок	2	ОПК-8, ОК-9
8	5	Исследование производственной вибрации	2	ОПК-8, ОК-9
9	6	Контроль сопротивления изоляции электроприборов	2	ОПК-8, ОК-9

5.5 Практическая работа.

Не предусмотрено учебном планом.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	Риск – измерение риска, разновидности риска. Безопасность и демография.	4	ОПК-8, ОК-9
2.	Человек и техносфера	Современные принципы формирования техносферы. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.	6	ОПК-8, ОК-9
3	Управление безопасностью жизнедеятельности	Организация мониторинга, диагностики и контроля промышленной безопасности, условий и безопасности труда. Аудит и сертификация состояния безопасности. Сертификация производственных объектов на соответствие требованием охраны труда – сущность и задачи.	20	ОПК-8, ОК-9
4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении строительных работ	Молния как разряд статического электричества. Сочетанное действие вредных факторов. Особенности совместного воздействия на человека вредных веществ и физических факторов	4	ОПК-8, ОК-9

5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Терморегуляция организма человека. Влияние цветовой среды на работоспособность и утомляемость. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт.	18	ОПК-8, ОК-9
6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происшествия	Анализ и оценивание техногенных и природных рисков. Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Методы использования экспертных оценок при анализе и оценивании риска.	24	ОПК-8, ОК-9
7	Чрезвычайные ситуации, методы их предупреждения и защиты в условиях их реализации	Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях	20	ПК ОПК-8, ОК-9

5.7. Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрено

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК	+		+		+	Опрос, защита отчета по лабораторным и практическим занятиям, экзамен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература

1. Беляков Г.И. Безопасность жизнедеятельности Охрана труда : учебник для бакалавров. – М. :Юрайт, 2012. Серия : Бакалавр. Базовый курс.
2. Латышенок М.Б. Безопасность жизнедеятельности. : учебно-методическое пособие/ М.Б. Латышенок, Е.В. Лунин, В.В. Терентьев, Е.Ю. Шемякина– Рязань : ФГОУ ВПО РГАТУ, 2012.

6.2 Дополнительная литература

3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для вузов. – М. :Юрайт, 2013.
4. Ерофеев Б.В. Экологическое право России. – М. :Эксмо, 2011.
5. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов/ Н.Г. Занько, К.Р.

Малаян, О.Н. Русак. – СПб. Лань, 2010.
6. Кравчек Н.А. Личная безопасность в чрезвычайных ситуациях / Н.А. Крачек, М.И. Кузнецов. – М. : НЦ ЭНАС, 2008;
7. Лобачев А.В. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов. – М. – Высшее образование., 2009.
8. Михайлов А.В. безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. соломин. – СПб. :Питер, 2010.
9. Романов В.И. Выбросы вредных веществ и их опасность для живых организмов / В.И. Романов, Р.Л. Романова. – М. :Физматкнига, 2009.
10. Ситников В.П. Что делать в экстремальных ситуациях? – М. :Слово, 2010.
11. Хват Т.А. Безопасность жизнедеятельности : учебник. – Ростов н/Д : Феникс, 2010.
12. Шульгин В.Н. Инженерная защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. – М. : Деловая книга, 2010
13. Шумилин В.К. Чрезвычайные ситуации: защита населения и предприятий. – М. : Альфа-пресс, 2011.

6.3 Периодические издания

1. Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
Сайтжурнала: http://www.novtex.ru/bjd/
2. Журнал «Основы безопасности жизнедеятельности»
Сайт журнала: http://www.school-obz/org/
3. Журнал «Гражданская защита»
Сайт журнала: http://www.gz-jurnal.ru/

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт МЧС России (содержит электронную библиотеку и видеоматериалы) http://www.mchs/gov/ru
2. Образовательный портал «ОБЖ. РУ»http://www/obzh.ru/
3. http://www.tehdoc.ru; http://www.safety.ru – нормативно-правовая документация по охране труда;
4. – официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации;
5. http://www.mchs.ru – официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Российской Федерации;
6. http://www.gks.ru – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ;
7. http://www.novtex.ru/bjd/ – научно-практический и учебно-методический журнал БЖД.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений

Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Безопасность жизнедеятельности

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Кодкомпетенции	Формулировка	Разделыдисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
ОК-9	Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-8	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкалаакадемическихоценокосвоениядисциплины

Видыоценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	Неудовлетварительно	Удовлетварительно	Хорошо	Отлично

2.2 Текущийконтроль

Код	Планируемыерезультаты	Раздел дисциплины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплин	Технологияформирования	Формаоценочногосредства (контроля)	№ задания		
						Пороговыйуровень (удовл.)	Повышенныеуровень (хорошо)	Высокийуровень (отлично)

ОК-9, ОПК-8	**ЗНАТЬ:** Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	1	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №1 табл. 5.3,5.5.
		2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №2 табл. 5.3,5.5.
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №3 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.1-3.3.3
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №4 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.10,3.3.11
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №5 табл. 5.3,5.5.
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №6 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3. № 3.3.4 -3.3.5
	УМЕТ: Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №2 табл. 5.3,5.5.

		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №3 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.1-3.3.3
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №4 табл. 5.,5.5. Из пункта 3.3 № 3.3.10,3.3.11
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №5 табл. 5.3,5.5.
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №6 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3. № 3.3.4 -3.3.5
	ВЛАДЕТЬ: Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №2 табл. 5.3,5.5.
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №3 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.1-3.3.3
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №4 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 № 3.3.10,3.3.11

		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №5 табл. 5.3,5.5.
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №6 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3. № 3.3.4, 3.3.5, 3.3.12-3.3.15

2.3 Итоговая аттестация

Код	Планируемыерезультаты	Раздел дисцип-лины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплин	Технологияформирования	Формаоценочногосредства (контроля)	№ задания		
						Пароговыйуровень (удовл.)	Повышенныйуровень (хор.)	Высокий уровень (отл)
ОК-9, ОПК-8	**Знать:** Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	1	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.1-3.1.7		
		2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.8- 3.1.13		
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.14.- 3.1.36		
		4	Идентифика-ция и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.37- 3.1.43		
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.44- 3.1.53		

		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.54 – 3.1.67
	Уметь: Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.8- 3.1.13
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.14.- 3.1.36
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.37- 3.1.43
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.44- 3.1.53
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.54 – 3.1.67
	Владеть (иметь навыки): Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.8- 3.1.13
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.14.- 3.1.36
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.37- 3.1.43

			опасных факторов при выполнении работ			
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.44- 3.1.53
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.54 – 3.1.67

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, (уровень)	**Критерии**
«отлично», высший уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из резельтатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повешенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценивать полученные результаты расчетов и эксперимента.
«удовлетварительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей прграммой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетварительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.5. Критерии оценки собеседования (опроса)

Оценка	**Критерии**
«отлично», высший уровень	Выставляется студунту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«хорошо», повешенный уровень	Выставляется студунту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетварительно», пороговый уровень	Выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-програмного материала
«неудовлетварительно»	Выставляется студунту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«отлично», высший уровень	
«хорошо», повешенный уровень	
«удовлетварительно», пороговый уровень	

2.17 Допуск к экзамену

1.Посещение занятий.
2.Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3.Защита отчетов по лабораторным работам.

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Вопросы к экзамену.

3.1.1. Характеристика системы «человек – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда.

3.1.2. Понятие «опасность». Виды и источники опасностей, и их характеристики.

3.1.3. Понятие «безопасность». Системы безопасности, их характеристики и структура.

3.1.4. Понятие «чрезвычайная ситуация», её основные виды и характеристики.

3.1.5. Структура дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», характеристики её основных модулей.

3.1.6. Риск, измерение риска. Разновидности риска.

3.1.7. Безопасность и демография.

3.1.8. Техносфера, её структура и основные компоненты.

3.1.9. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.

3.1.10. Критерии и параметры безопасности техносферы.

3.1.11. Виды, источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов.

3.1.12. Современные принципы формирования техносферы.

3.1.13. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.

3.1.14. Законодательные и нормативно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.

3.1.15. Пути государственного обеспечения внедрения мероприятий по охране труда.

3.1.16. Ответственность должностных лиц за нарушение требований промышленной и производственной безопасности.

3.1.17. Страхование рисков, основные понятия, функции, задачи и принципы.

3.1.18. Страхование ответственности владельцев опасных производственных объектов. Страхование профессиональных рисков. Социальное страхование работников.

3.1.19. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания. Их причины и способы борьбы с ними.

3.1.20. Методы изучения причин производственного травматизма.

3.1.21. Обычное расследование несчастных случаев на производстве.

31.22. Специальное расследование несчастных случаев на производстве.

3.1.23. Документы по расследованию несчастных случаев на производстве.

3.1.24. Органы государственного надзора и контроля над безопасностью их структура.

3.1.25. Права государственного инспектора по охране труда. Общественный контроль над безопасностью производства. Права уполномоченного трудовым коллективом над 3.1.26. Обучение персонала безопасным методам работы.

3.1.27. Вводный инструктаж цель и порядок его проведения и оформления.

3.1.28 Первичный инструктаж на рабочем месте, порядок его проведения и регистрации. Стажировка работника.

3.1.29. Внеплановый и целевой инструктаж, порядок их проведения и регистрации.

3.1.30. Сертификация производственных объектов на соответствие требований охраны труда.

3.1.31. Планирование мероприятий по охране труда.

3.1.32. Права, обязанности и гарантии работника по охране труда.

3.1.33. Обязанностиработодателя по охране труда.

3.1.34. Безопасность труда женщин и подростков.

3.1.35. Управление безопасностью труда на территории области.

3.1.36. Режим отдыха работников.

3.1.37 Классификация, характеристики и источники основных негативных факторов техногенного происхождения и особенности действия их на человека.

3.1.38. Классификация химических вредных веществ используемых в работе по видам, агрессивному состоянию и характеру воздействия на человека.

3.1.39. Физические негативные факторы. Механические колебания (вибрация), шум и их влияние на здоровье человека.

3.1.40. Электрический ток. Влияние вида и параметров электрических сетей на исход поражения человека электрическим током.

3.1.41. Категории помещений по степени электрической опасности.

3.1.42. Пожар, взрывоопасность.

3.1.43. Опасность герметических систем находящихся под давлением.

3.1.44. Комфортные и оптимальные условия работы. Микроклимат помещения, его параметры.

3.1.45. Мероприятия по оздоровлению воздушной среды помещения.

3.1.46. Контроль параметров микроклимата в помещении.

3.1.47. Системы отопления. Расчет системы общего отопления

3.1.48. Естественная вентиляция помещения и её расчет. Дефлекторы.

3.1.49. Системы искусственной вентиляции и кондиционирования. Расчет общеобменной искусственной вентиляции.

3.1.50. Виды, системы и типы освещения. Нормирование освещения и его контроль.

3.1.51. Искусственные источники света их характеристики, достоинства и недостатки. Расчет общего искусственного освещения.

3.1.52. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий. Расчет естественного освещения.

3.1.53. Терморегуляция организма человека. Влияние цветовой среды на работоспособность и утомляемость работника.

3.1.54. Основные принципы защиты. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты.

3.1.55. Порядок подбора средств индивидуальной защиты для органов дыхания.

3.1.56. Расчет потребности средств индивидуальной защиты (спецодежда, спецобувь и тд).

3.1.57. Требования безопасности при выполнении земляных работ.

3.1.58. Требования безопасности при работе на высоте.

3.1.59. Требования безопасности при выполнении каменных работ.

3.1.60. Требования безопасности при выполнении отделочных работ.

3.1.61. Требования безопасности при выполнении стекольных работ и очистки остекления здания.

3.1.62. Требования безопасности при выполнении кровельных работ.

3.1.63. Безопасность погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.

3.1.64. Средства и методы защиты от поражения электрическим током.

3.1.65. Защитное заземление и зануление.

3.1.66. Организация безопасного проведения работ в близи линий электропередач (ЛЭП). Охранная зона ЛЭП.

3.1.67. Знаки безопасности.

3.1.68. Экстремальные ситуации и терроризм. Психологическая устойчивость в экстремальной ситуации.

3.1.69. Пожары. Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

3.1.70. Классификация строительных материалов, конструкций и зданий по пожарной опасности. Огнезащита строительных конструкций.

3.1.71. Система обеспечения пожарной безопасности . Порядок действия при пожаре.

3.1.72. Государственный пожарный надзор. Расследование и учет пожаров.

3.1.73. Организация противопожарного режима на предприятии.

3.1.74. Системы обнаружения и тушения пожаров.

3.1.75. Огнетушители, порядок пользования ими и проверка их работоспособности.

3.1.76. Чрезвычайные ситуации природного, эпидемиологического и социального происхождения. Их характеристики с примерами.

3.1.77. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.

3.1.78. Чрезвычайные ситуации, вызванные выбросом радиоактивных веществ. Общие сведения об ионизирующих излучениях и их действие на организм человека.

3.1.79. Чрезвычайные ситуации военного времени. Ядерный взрыв, химическое и бактериологическое заражение местности.

3.1.80. Защита населения и территорий отчрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

3.1.81. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций военного времени.

3.1.82. Приборы гражданской обороны для проведения радиационного и химического контроля

3.1.83. Первая помощь, терминальное состояние, реанимация потерпевшего.

3.1.84. Доврачебная помощь при различных повреждений организма.

3.2 Рабочая тетрадь (приложение 2)

3.3. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

3.3.1.Инструктаж и обучение безопасным методам работы.

Задание

1.Изучить нормативные документы.

2.Разработать содержание инструкций для проведения инструктажей по охране труда: вводного и на рабочем месте.

3.. Оформить в соответствующих документах проведение всех видов инструктажей по охране труда с момента поступления работника на работу до настоящего времени.

4. Разработать программу обучения по охране труда работника и оформить соответствующие документы.

Методика выполнения работы.

1. Вводный инструктаж по охране труда проводится с лицами, поступающими на работу и прибывшими в командировку и со студентами, приехавшими на практику главным специалистом

отрасли в присутствии инженера по охране труда или лицом, на которого возложены эти обязанности .

Оформляется заполнением карточки (Ф-1) и журнала регистрации вводного инструктажа (Ф-2).

2. Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте проводится перед тем, как приступить к работе руководителем данного участка. Оформляется заполнением журнала Ф-3.

3. Повторный инструктаж по охране труда проводится по программе инструктажа на рабочем месте теми же лицами и оформляется в том же журнале (Ф-3). Его периодичность не реже 6 месяцев на обычных работах, не реже 3 месяцев на особо опасных и вредных работах, перед началом сезона работ (весенне-полевых, уборочных, зимних) для лиц, участвующих в этих работах.

4. Внеплановый инструктаж по охране труда проводится по программе инструктажа на рабочем месте теми же лицами и оформляется в том же журнале (Ф-3). Он необходим, если произошел несчастный случай, обнаружено нарушение требований техники безопасности рабочими, при изменении технологических процессов, повлекших дополнительные меры безопасности, при изменении законодательных и нормативных актов по охране труда, при перерывах в работе более чем 60 дней (на обычных работах) и 30 дней (на работах повышенной опасности или вредности).

5. Целевой (или текущий) инструктаж по охране труда проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями (погрузка, уборка территории, ликвидация последствий аварии и т.п.). Он оформляется нарядом-допуском.

6. Инструкции для работающих разрабатываются руководителями структурных подразделений предприятия.

7. Руководители подразделений несут ответственность за обеспечение всех работающих инструкциями. Руководство разработкой инструкций для работающих на предприятии возлагается на главных специалистов или других специалистов, назначенных руководителем .

Текст инструкций должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований, излагаться по пунктам.

В инструкциях не должны применяться слова, подчеркивающие особое значение отдельных требований (например, “категорически”, “особенно”, “обязательно”, “строго”, “безусловно” и т.п.), так как все требования инструкции должны выполняться в равной степени.

После разработки инструкция согласовывается со службой охраны труда и представляется на утверждение профсоюзному комитету (при наличии профсоюзной организации) и руководителю предприятия.

Проверка типовых инструкций и инструктажей для работающих должна проводиться не реже одного раза в 5 лет, а инструкций для работающих по профессиям или по видам работ, связанных с повышенной опасностью - не реже одного раза в 3 года.

8. При разработке программы обучения по охране труда следует ориентироваться на отработку вопросов трудового законодательства, углубленное изучение требований техники безопасности и санитарно-гигиенических условий применительно к профессии рабочего, изыскание мер по выявлению производственных опасностей и предупреждение несчастных случаев.

Рекомендуемый объем курсового обучения - 8 - 32 часа.

Осуществление учебного процесса по разработанной программе предусматривает заполнение документов по Ф-4 с охватом всей программы, при этом следует обращать внимание на подбор высококвалифицированных преподавателей и чтобы каждое отдельное занятие не превышало двух часов.

Вопросы для самоконтроля

1. Виды инструктажей и их содержание?
2. Какие виды инструктажей проводятся на рабочих местах?
3. Кем и где проводиться вводный инструктаж?
4. Куда фиксируется факт проведения всех видов инструктажей?
5. Особенности оформления целевого инструктажа?
6. Стажировка на рабочем месте: цель, продолжительность, где фиксируется?
7. Что из себя представляют инструкции по охране труда?
8. Кем разрабатываются инструкции по охране труда, и на какой срок?
9. Курсовое обучение по охране труда: цель, программа обучения, объем?
10. Кем проводиться курсовое обучение?

Приложение 1

Типовые темы плана обучения по охране труда работников

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Из них	
			теоретических	практических
I	Общие требования по охране труда и технике безопасности	4	2	-
II	Основные меры электробезопасности	4	2	-
III	Техника безопасности при работе на тракторах и самоходных машинах	2	1	1
IV	Техника безопасности при использовании тракторов, автомашин и самоходных машин на транспортных работах	3	1	2
V	Техника безопасности при работе на почвообрабатывающих, посевных машинах и агрегатах	2	1	1
VI	Техника безопасности при работе на комбайнах и других уборочных машинах	2	1	1
VII	Техника безопасности при работе на землеройных машинах	2	1	1
VIII	Техника безопасности при погрузочно-	3	1	2

	разгрузочных работах			
IX	Техника безопасности при работе на механизированных токах	3	1	2
X	Техника безопасности при работе машинно-тракторного парка	4	3	1
XI	Техника безопасности при работе на машинах по приготовлению кормов и обслуживании механизмов, применяемых в животноводстве и птицеводстве	8	6	2
XII	Техника безопасности при работе на электростригальных агрегатах и при применении электропастухов	2	1	1
XIII	Меры безопасности при уходе за сельскохозяйственными животными и зверями	10	8	2
XIV	Техника безопасности при обслуживании водогрейных и паровых котлов	1	1	-
XV	Техника безопасности при работе с ядохимикатами и минеральными удобрениями	14	10	4
XVI	Техника безопасности при силосовании кормов, вскрытии буртов и траншей	1	1	-
XVII	Техника безопасности при работе на строительно-монтажных работах и деревообрабатывающих станках	12	10	2
XVIII	Пожарная безопасность	8	8	-
XIX	Производственная санитария и личная гигиена	6	6	-
XX	Оказание первой помощи при несчастном случае	4	3	1

3.3.2.Расследование несчастных случаев на производстве и оказание первой помощи пострадавшему.

Задание

1. Изучить приемы и средства оказания первой доврачебной помощи пострадавшему при ранениях, переломах, отравлениях и т.д.

2. Разработать меры оказания первой помощи пострадавшему в соответствии с исходными данными.

3. Изучить нормативные документы о расследовании и учете несчастных случаев.

4. Составить перечень рабочих операций должностных лиц после несчастного случая применительно к исходным материалам настоящей работы.

5. Перечислить все документы, которые составляются и привлекаются при расследовании указанного в исходных материалах несчастного случая.

6. Составить акт о несчастном случае по форме Н-1.

7. Заполнить журнал регистрации несчастных случаев на производстве.

Методика выполнения работы.

1. При изучении способов оказания первой доврачебной помощи пострадавшему обратить внимание на соблюдение требований личной гигиены, последовательность проведения приемов оказания помощи, название и назначение применяемых медицинских средств и препаратов, создание покоя для пострадавшего, а при необходимости и способа его транспортировки (приложение 1 и 2).

2. При изучении Положения о расследовании и учете несчастных случаев обратить особое внимание на

порядок извещения о происшествии, состав комиссии по расследованию и сроки его проведения, оформление документации.

2.1. Если произошел несчастный случай, то пострадавший или очевидец должны принять меры по оказанию первой медицинской помощи, по возможности сохранить обстановку происшествия (если это не угрожает здоровью других людей) и доложить руководителю участка о случившемся. Руководитель участка обязан немедленно доложить о происшествии работодателю.

При несчастном случае с возможным инвалидным исходом, смертельном и групповом работодатель в течение суток извещает (по установленной форме) (приложение 3) Государственную инспекцию труда субъекта РФ, прокуратуру, орган исполнительной власти субъекта РФ, соответствующий федеральный орган исполнительной власти, организацию, направившую работника, соответствующий профсоюзный орган, и (при необходимости) в инспекцию соответствующего государственного надзора.

2.2. Расследование легких несчастных случаев производится комиссией в составе представителей работодателя (главного специалиста предприятия или начальника цеха, инженера по охране труда и т.д.) и профсоюзного или другого представительного органа. Комиссия оформляется приказом работодателя. В расследовании может принимать участие пострадавший или его доверенное лицо. При расследовании составляется акт по форме Н-1, который утверждается работодателем.

2.3. Общее расследование несчастного случая и составление соответствующего акта (ф. Н-1) должно производиться комиссией в течение трех суток.

2.4. При групповых, тяжелых и смертельных несчастных случаях производится специальное расследование в срок не более 15 дней комиссией в составе Государственного инспектора по охране труда, представителей работодателя, органа исполнительной власти субъекта РФ и профсоюзного или иного представительного органа. Комиссия оформляется приказом работодателя, и по результатам расследования составляет акт установленной формы. При невозможности прибытия (по объективным причинам) Государственного инспектора к месту происшествия, он может проводить

личное расследование с использованием имеющихся материалов и составляет (в этом случае) свое заключение по специальной форме. При специальном расследовании акт по форме Н-1 составляется немедленно после его окончания и в полном соответствии с полученными результатами. Документы по результатам расследования в трехдневный срок направляются работодателем:

- Акт по форме Н-1 пострадавшему, предприятию, где произошел случай и предприятию, где постоянно

работает пострадавший.

- Акт специального расследования вместе с копией акта по форме Н-1 в прокуратуру по месту происшествия, Государственную инспекцию труда субъекта РФ, федеральную инспекцию труда и при необходимости в органы государственного спецнадзора.

3. Составление перечня действий должностных лиц производится в хронологической последовательности применительно к настоящим исходным данным и соответственно действующему Положению.

4. Перечень составляемой и привлекаемой документации предусматривает изложение ее в хронологической последовательности ее оформления или привлечения по ходу настоящего расследования. При этом следует обратить внимание, что с оформлением актов специального расследования в качестве обязательных приложений должны составляться следующие документы:

- планы, схемы, эскизы, а при необходимости и фото-, кино и видеоматериалы места происшествия;

- документы, характеризующие состояние рабочего места, наличие опасных и вредных производственных факторов;

- выписки из журналов регистрации инструктажей и протоколов проверки знаний пострадавших по охране труда;

- протоколы опросов, объяснения пострадавших, очевидцев несчастного случая и должностных лиц, ответственных за соблюдение нормативных требований по охране труда;

- экспертные заключения специалистов, результаты лабораторных исследований и экспериментов;

- выписки из нормативных правовых актов и других организационно-распорядительных документов, регламентирующих безопасные условия труда и ответственность должностных лиц;

- медицинское заключение о характере и степени тяжести повреждения, причиненного здоровью пострадавшего, или о причинах смерти пострадавшего, а также о возможном нахождении пострадавшего в состоянии алкогольного, наркотического или токсикологического опьянения;

- документы, подтверждающие выдачу пострадавшему специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;

- выписки из предписаний государственных инспекторов по охране труда и должностных лиц органа государственного надзора, если несчастный случай произошел в организации (на объекте), подконтрольной органам государственного надзора, а также представления инспекции общественного контроля об устранении выявленных нарушений нормативных требований по охране труда, если такие предписания и представления ранее выдавались.

Отдельные из указанных материалов могут составляться и при общем расследовании несчастных случаев (по требованию комиссии).

5. В процессе выполнения работы необходимо тщательно изучить содержание акта о несчастном случае (ф. Н-1) и заполнить отчетные формы с учетом тяжести травматизма согласно исходных данных.

6. Для выявления причин несчастного случая необходимо проанализировать характер происшествия, производственную обстановку, требования инструкции по охране труда и результаты курсового обучения. Сопоставить полученную таким образом информацию, выявить травмирующий фактор, причины несчастного случая (как правило их несколько) и конкретных виновников.

7. При разработке мероприятий на устранение причин конкретного несчастного случая обратить внимание прежде всего на создание безопасного рабочего места и технологического процесса, общих и индивидуальных средств защиты, улучшение организационных мер по охране труда (инструктаж, обучение, контроль, пропаганда и т.д.).

8. По окончании временной нетрудоспособности работодатель обязан направить в государственную инспекцию труда субъекта РФ сообщение о последствиях несчастного случая, решение прокуратуры (по специальной форме).

Вопросы для самоконтроля

1. Какие несчастные случаи относятся к производственным?
2. Последовательность действий при несчастном случае?
3. В какой срок должно начаться расследование с момента несчастно случая, на основании какого документа?
4. Длительность расследования легких несчастных случаев, смертельных, групповых, с возможным инвалидным исходом?
5. Состав комиссии при расследовании легких несчастных случаев и при специальном расследовании?
6. Документация, оформляемая в ходе расследования несчастных случаев и по его окончании?
7. Какое количество экземпляров актов по форме Н-1 заполняется и от чего это зависит?
8. Какие организации и в какой срок должны быть уведомлены о результатах проведения специального расследования?

Приложение № 1

Правила оказания само- и взаимопомощи

и применение содержимого аптечки первой помощи

1. *Травма*

Ушибы, переломы, вывихи - боль, припухлость, патологическая подвижность, костная крепитация, боль при осевой нагрузке, укорочение конечности, выступление отломков в рану при открытом переломе.

Обезболивание - анальгин, иммобилизация (шинами, подручными средствами) или фиксация руки к туловищу, ноги к ноге, холод на место травмы - охлаждающий пакет-контейнер.

2. *Раны и кровотечение*

а) Артериальное (кровь алая, вытекает пульсирующей струей).

Наложить жгут выше раны , оставить записку с указанием времени наложения

жгута, наложить на рану повязку - бинт. Конечность иммобилизировать, больному дать обезболивающее - анальгин.

б) Венозное (кровь темная, не пульсирует), капиллярное.

Наложить на рану салфетку (или губку коллагеновую) и сделать давящую повязку бинтом. При использовании губки гемостатической коллагеновой после остановки кровотечения ее не удаляют, так как впоследствии она полностью рассасывается.

в) На рану наложить стерильную атравматичную повязку МАГ, закрепить ее бинтом, дать обезболивающее - анальгин. Мелкие раны и ссадины обработать йодом или раствором бриллиантовой зелени и заклеить бактерицидным пластырем.

3. *Ожоги*

При обширных ожогах наложить стерильную повязку, дать обезболивающее - анальгин.

Выпить стакан щелочной воды. При локальных ожогах приложить к повязке охлаждающий пакет-контейнер.

4. *Боли в сердце*

Одну таблетку валидола (под язык), или одну таблетку (капсулу) нитроглицерина или

15 капель корвалола в 50 мл воды, или тринитролонг. Пластину тринитролонга наклеивают на слизистую оболочку полости рта в области верхней десны над клыками, прижав ее пальцем в течение нескольких секунд.

5. *Обморок*

Положить больного на пол, ноги приподнять, дать понюхать нашатырный спирт на

ватке.

6. *Стрессовые реакции*

Развести в 50 мл воды 30 капель корвалола и дать выпить больному.

7. *Сердечно-легочная реанимация*

Проводится при отсутствии у больного сознания, дыхания и пульса на сонной артерии.

Освободить ротовую полость и верхние дыхательные пути от инородных тел и

жидкости. Проводить искусственное дыхание с использованием устройства (приложение 2) и непрямой массаж сердца до прибытия медработника или восстановления дыхания и пульса.

8. *Отравления*

Промыть желудок. Развести на 100 мл воды 1 уп. энтеродеза и дать больному выпить,

либо принять 2-3 таблетки активированного угля либо 1-2 уп. карболонга.

9. *Поражение глаз (травма, попадание инородных тел и веществ).*

Промыть глаза водой, закапать сульфацил натрия 3-5 капель.

Приложение № 2

Устройство для проведения искусственного дыхания

Устройство предназначено для подачи воздуха, выдыхаемого спасателем непосредственно в рот пострадавшего с недостаточным или приостановившимся собственным дыханием. При помощи устройства избегается прямой контакт с пострадавшим, и спасатель не может вдохнуть газы, выдыхаемые пострадавшим. Тем самым устраняется риск получения

инфекции спасателем, если пострадавший чем-либо болен или отравился вредными веществами. Прибор является устройством многоразового пользования, его можно промывать дезинфицирующими растворами после использования.

Инструкция по применению:

1. При необходимости следует очистить верхние дыхательные пути - уложить пострадавшего на спину, повернуть голову на бок, раскрыть и очистить рот от слюны, рвоты и инородных тел.

2. Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей - голову пострадавшего отвести максимально назад при открытом рте.
3. Раскрыть рот пострадавшего, ввести мундштук между верхним и нижним рядами зубов, а маской накрыть губы. На носу пострадавшего установить зажим, чтобы не выходил воздух.
4. Маску плотно прижать к губам пострадавшего одной рукой, а другой обхватить нижнюючелюсть и придерживать голову в положении максимально назад. Набирать воздух в легкие и выдыхать его пострадавшему через мундштук, следя за движением грудной клетки пострадавшего. Если грудная клетка не приподнимается, следует отвести голову назад. Спасатель каждый раз отстраняется от устройства, чтобы набрать воздух, в это время пострадавший пассивно выдыхает через устройство. Следует вдыхать воздух пострадавшему 10-12 раз в минуту до восстановления его собственного дыхания или до прибытия медперсонала.

Меры безопасности:

1. Не допускается эксплуатация устройства без изучения настоящей инструкции.
2. Перед началом эксплуатации убедитесь в работоспособности устройства, отсутствии механических повреждений и инородных материалов внутри устройства.

Обеззараживание:

Все детали устройства обрабатываются снаружи и внутри моющим раствором (3% перекиси водорода, 0,5% моющего средства типа “Лотос” в питьевой воде) при температуре 50 ^{o}C в течение 15 мин

Приложение № 3

Схема сообщения о несчастном случае на производстве

1. Название предприятия, вышестоящий хозяйственный орган, министерство (ведомство).
2. Дата, время (местное), место происшествия, выполняемая работа и краткое описание обстоятельств, при которых произошел несчастный случай.
3. Число пострадавших, в том числе погибших.
4. Фамилия, имя, отчество, возраст, профессия, должность травмируемого (погибшего).
5. Дата, время отправления (передачи) сообщения, фамилия, должность лица, подписавшего (передавшего) сообщение.

3.3.3 Планирование мероприятий по охране труда.

Методика выполнения работы

4.1. Определить суммарное число несчастных случаев в хозяйстве по формуле:

$$m = \sum_{i=1}^{n} T_i$$

гдеT - суммарное число несчастных случаев, происшедших за прошедший год в хозяйстве;

T_i- число несчастных случаев, происшедших за прошлый год на i-тых производственных объектах.

4.2. Рассчитать коэффициент частоты несчастных случаев$К_Ч$ по формуле:

$$К_Ч = \frac{Т}{Р} \times 1000 \quad ,$$

где$Т$ - суммарное число несчастных случаев, происшедших в хозяйстве за истекший год;

$Р$ - среднесписочное число рабочих.

4.3. Рассчитать коэффициент тяжести травматизма$К_Т$ по формуле:

$$К_Т = \frac{Д}{Т - Т_1},$$

где $Д$ - общее число дней нетрудоспособности, связанное с травматизмом в истекшем году;

$Т_1$- число несчастных случаев со смертельным исходом.

4.4. Рассчитать коэффициент потерь $К_П$:

$$К_П = \frac{Д}{Р} \times 1000.$$

4.5. Провести анализ показателей травматизма путем сравнения полученных данных с предыдущим годом.

4.6. Составить соглашение по охране труда на будущий год, руководствуясь следующим:

а) фактическими показателями и причинами травматизма и условиями труда в хозяйстве (см. исходные материалы);

б) стоимостью оборудования и работ (ориентировочно).

4.7. Составить акт о выполнении запланированных мероприятий (составляется в конце года).

4.8. Составить отчет об ассигновании и расходовании средств на охрану труда (ф. 7-травматизм).

4.9. Сделать общее заключение о выполненной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Виды планирования.
2. В форме какого документа оформляется текущее планирование по охране труда?
3. Какие виды мероприятий разрабатываются в соглашении по охране труда?
4. Какой документ заполняется по истечении срока соглашения и какую информацию в себе содержит?
5. Показатели травматизма. Их значимость.
6. Как рассчитываются коэффициенты частоты, тяжести, потерь?
7. Форма 7-травматизм: ее содержание, цель и сроки оформления?

3.3.4. Определение годовой потребности спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Исходные материалы

1. Состав работников по профессиям и условиям работы.

Наименование профессии	Кол-во работников (чел)	Характеристика выполняемой работы (наличие токсичных и вредных веществ, опасность поражения электрическим током и т.п.)

2. Имевшийся запас спецодежды (обуви) и средств индивидуальной защиты (СИЗ) на складе предприятия на начало года.

Наименование спецодежды (обуви), СИЗ	Единица измерения	Количество	Состояние (новое, % износа)

Задание

1. Изучить Правила обеспечения работников спецодеждой (обувью) и СИЗ.

2. Рассчитать годовую потребность спецодежды (обуви) и СИЗ для предприятия (таблица 1).

3. Определить затраты средств на приобретение необходимой спецодежды (обуви), СИЗ (таблица 2).

4. Наладить индивидуальный учет выдаваемой работникам спецодежды (обуви), СИЗ (заполнить личную карточку работников).

5. Подобрать размер и тип СИЗ в соответствии с характером выполняемой работы (таблица 3).

Методика выполнения работы

1. Общие положения

1.1. В соответствии со статьей 17 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и статьей 149 Кодекса законов о труде Российской Федерации работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно сертифицированные специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (в дальнейшем – средства индивидуальной защиты) в соответствии с нормами, утвержденными в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

Приобретение средств индивидуальной защиты и обеспечение ими работников в соответствии с требованиями охраны труда производятся за счет средств работодателя (статьи 8, 14 и 17 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации»).

1.2. В соответствии со статьей 14 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации» работодатель обязан обеспечить информирование работников о полагающихся им средствах индивидуальной защиты.

1.3. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда. В соответствии со статьей 16 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации» средства индивидуальной защиты работников в том числе и иностранного производства, должны соответствовать требованиям охраны труда, установленным в Российской Федерации, и иметь сертификаты соответствия. Приобретение и выдача работникам средств индивидуальной защиты, не имеющих сертификата соответствия, не допускаются.

2. Порядок выдачи и пользования средствами индивидуальной защиты

В соответствии с Основами законодательства Российской Федерации об охране труда во время работы работники, профессии и должности которых предусмотрены в Типовых отраслевых нормах, обязаны пользоваться выданными им средствами индивидуальной защиты.

Спецодежда, спецобувь и средства индивидуальной защиты (далее СИЗ), выдаваемые рабочим и служащим, считаются собственностью предприятия и подлежат возврату: при увольнении, при переводе на том же предприятии на другую работу, для которой выданная спецодежда, спецобувь и СИЗ не предусмотрена Отраслевыми нормами, также по окончании сроков носки взамен получаемой новой спецодежды, спецобуви и СИЗ.

Выдача взамен спецодежды, спецобуви материалов для их изготовления или денежных средств для их приобретения не разрешается.

Приемка каждой партии СИЗ должна производиться комиссией из представителей администрации и проф. организации с составлением акта о качестве и пригодности их к носке. СИЗ должны храниться в отдельных сухих помещениях в рассортированном виде. На всех средствах должен быть штамп предприятия.

Сроки пользования средствами индивидуальной защиты исчисляются со дня фактической выдачи их работникам. При этом в сроки носки теплой специальной одежды и теплой специальной обуви включается и время ее хранения в теплое время года.

Работодатель при выдаче работникам таких средств индивидуальной защиты, как респираторы, противогазы, самоспасатели, предохранительные пояса, накомарники, каски и некоторые другие, должен обеспечить проведение инструктажа работников по правилам пользования и простейшим способам проверки исправности этих средств, а также тренировку по их применению.

Работодатель обеспечивает регулярные в соответствии с установленными ГОСТ сроками испытание и проверку исправности средств индивидуальной защиты (респираторов, противогазов, самоспасателей, предохранительных поясов, накомарников, касок и др.), а также своевременную замену фильтров, стекол и других частей средств индивидуальной защиты с понизившимися защитными свойствами. После проверки исправности на средствах индивидуальной защиты должна быть сделана отметка (клеймо, штамп) о сроках последующего испытания.

Для хранения выданных работникам средств индивидуальной защиты работодатель предоставляет в соответствии с требованиями строительных норм и правил специально оборудованные помещения (гардеробные).

Работникам по окончании работы выносить средства индивидуальной защиты за пределы организации запрещается. В отдельных случаях там, где по условиям работы указанный порядок не может быть соблюден (например, на лесозаготовках, на геологических работах и др.), средства индивидуальной защиты могут оставаться в нерабочее время у работников, что может быть оговорено в коллективных договорах и соглашениях или в правилах внутреннего трудового распорядка.

Рабочие должны бережно относиться к выданным им СИЗ.

Работодатель обязан заменить или отремонтировать специальную одежду и специальную обувь, пришедшие в негодность до окончания сроков носки по причинам, не зависящим от работника.

В случае пропажи или порчи средств индивидуальной защиты в установленных местах их хранения по не зависящим от работников причинам, работодатель обязан выдать им другие исправные средства индивидуальной защиты.

Предусмотренные в Типовых отраслевых нормах дежурные средства индивидуальной защиты коллективного пользования должны выдаваться работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предусмотрены, или могут быть закреплены за определенными рабочими местами (например, тулупы – на наружных постах, перчатки диэлектрические – при электроустановках и т.д.) и передаваться от одной смены другой. В этих случаях средства индивидуальной защиты выдаются под ответственность мастера или других лиц, уполномоченных работодателем.

Предусмотренные в Типовых отраслевых нормах теплая специальная одежда и теплая специальная обувь должны выдаваться работникам с наступлением холодного времени года, а с

наступлением теплого могут быть сданы работодателю для организованного хранения до следующего сезона. Время пользования теплой специальной одеждой и теплой специальной обувью устанавливается работодателем совместно с соответствующим профсоюзным органом или иным уполномоченным работниками представительным органом с учетом местных климатических условий.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, а также ремонт, дегазацию, дезактивацию и обезвреживание специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в сроки, когда рабочие не заняты на работе или после работы.

Выдача работникам и сдача ими средств индивидуальной защиты должны записываться в личную карточку установленного образца.

Ответственность за своевременное и в полном объеме обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, за организацию контроля за правильностью их применения работниками возлагается на работодателя в установленном законодательством порядке.

Контроль за выполнением администрацией предприятия (организации) настоящих Правил осуществляется госинспекциями труда по субъектам Российской Федерации.

3. Расчет потребности в спецодежде (обуви) и СИЗ производится по представленному ниже уравнению с учетом приложения 1.

$$x_i = N_i C_i - X_0 \sum_{i=1}^{n} Y_i,$$

где X_i - годовая потребность i-тых СИЗ (шт., компл. и т.д./год);

N_i- количество работников i-той профессии (чел.);

C_i- коэффициент, учитывающий срок использования i-тых СИЗ,

$$C_i = \frac{12}{C_{oi}} ,$$

12 - число месяцев в году;

C_{oi} - нормативный срок использования i-тых СИЗ (месяцы);

X_{oi}- фактическое наличие i-тых СИЗ на складе к началу года (шт., компл. и т.д.);

Y_i - коэффициент, учитывающий износ имеющихся на складе i-тых СИЗ,

$$Y_i = \frac{C_{oi} - C_{oi}^{`}}{C_{oi}}$$

C_{oi}- фактический срок использования i-тых СИЗ, имеющихся на складе (месяцы).

Если известен процент износа имеющейся спецодежды (обуви) и СИЗ $Y_i^{'}$, то коэффициент Y_i определяется из выражения:

$$Y_i = \frac{100 - Y_i^{`}}{100} .$$

Определение затрат средств на приобретение спецодежды (обуви) и СИЗ производится по формуле:

$$B = \sum_{i=1}^{i=n} B_i ,$$

где B_i - затраты средств на приобретение i-тых СИЗ (руб.),

$$B_i = X_i Z_i \quad ,$$

Z_i - нормативная стоимость единицы i-тых СИЗ (руб./шт, компл. и т.д.).

Данные берутся из приложения 2;

n - общее количество i-тых СИЗ.

Для расчета потребности в респираторах по маркам следует исходить из срока их использования - 3 года.

При определении потребности патронов к респираторам по маркам учитывают токсичность применяемых пестицидов, способ их применения.

Срок службы патронов : А - 50-60 часов.
В - 25 часов.
Г - 20 часов.
КД - 16 часов.

В зависимости от количества имеющейся в хозяйстве аппаратуры устанавливается число обслуживающего персонала, включая грузчиков, кладовщиков, рабочих, занятых на приготовлении и доставке растворов пестицидов от места их приготовления к опрыскивателям.

По количеству работающих с пестицидами устанавливается потребность в респираторах с увеличением их числа на 10% на случай ввода в эксплуатацию новой техники.

В последующие годы потребность в респираторах устанавливается в зависимости от количества респираторов, подлежащих замене в связи с истечением срока их годности. К этому числу ежегодно добавляют респираторы для защиты людей, работающих на вновь приобретаемой хозяйством технике. Количество запасных патронов определяется для каждой марки респираторов в зависимости от характера и продолжительности выполняемых работ. Так, на опрыскивании садов срок службы патрона А респиратора РУ-60 составляет 50-60 часов.

На основе многолетних данных для работы с пестицидами в хозяйствах определено следующее количество дней:

1. Опыление, всего - 45 дней, в т.ч.:
а) озимых культур (2 обработки) ... 10 дней;
б) посевов подсолнечника;
кукурузы (с серым долгоносиком) ... 20 дней;
в) овощных ... 5 дней;
г) садов, плодовых питомников ... 5 дней (с мучнистой росой).
2. Опрыскивание садов (9 обработок по 5 дней) ... 45 дней.
3. Обработка посевов гербицидами (1 раз) ... 10 дней.
4. Опрыскивание сахарной свеклы (1 раз) ... 10 дней.
5. Две-три обработки картофеля (от колорадского жука)... 20 дней.
6. Протравливание семян (2 обработки: весенняя и осенняя по 10 дней) ... 20 дней.
7. Погрузочно-разгрузочные работы (30 ходок автомашин × 1 день) ... 30 дней.

Определяем годовую потребность патронов для конкретного хозяйства:

$$\text{А} = \frac{\text{Б}\times\text{Т}\times\text{В}\times\text{Г}}{\text{С}} \quad ,$$

гдеA– потребность патронов;
$Б$– количество рабочих дней;
T – продолжительность рабочего дня в часах;
B – количество рабочих агрегатов;
$Г$ – количество человек, обслуживающих агрегат;
C– срок использования патронов, в часах.

4. Индивидуальный учет выдаваемой спецодежды (обуви) и СИЗ производится путем заполнения личной карточки на каждого работника.

5. При изучении средств индивидуальной защиты для работы с удобрениями и ядохимикатами обратить особое внимание на индивидуальный подбор защитных средств.

Спецодежду изготовляют семи размеров (44, 46, 48, 50, 52, 54, 56) и пяти ростов (1 - 5). Респираторы и противогазы выбирают в зависимости от размеров лица работающего и характера загрязненности воздуха. Размеры маски респиратора выбирают по расстоянию между точкой наибольшего углубления переносья и самой низкой точкой подбородка (рис. 1).

Высота лица, мм	от 99 до 109	109 - 119	более 119
Размеры маски респиратора	первый	второй	третий

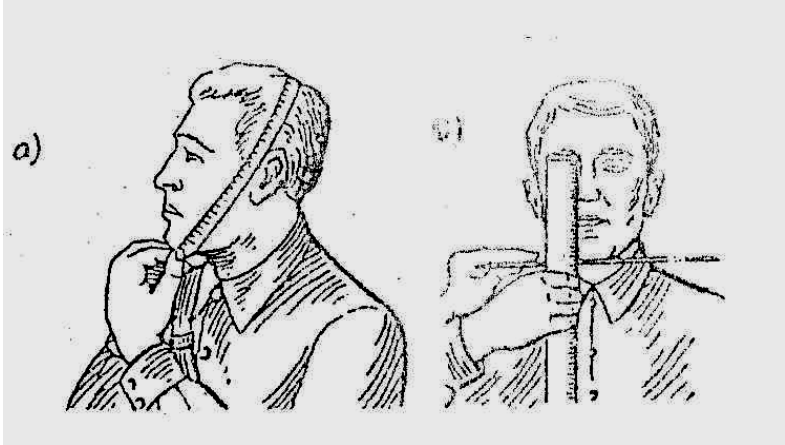


Рисунок 1 – Измерение лица человека для подбора фильтрующего противогаза и респиратора

Противогазы выпускают со шлем-маской пяти размеров - 0, 1, 2, 3, 4. Для подбора размера шлем-маски необходимо:

а - шлем-маска; б - маска

измерить голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок (рис. 1, а). Измерения округляются от 0,5 см. При величине измерения до 63 см берут нулевой размер, от 63,5 до 65 - первый, от 65,5 до 68 - второй, от 68,5 до 70,5 см - третий, от 71 см и более - четвертый размер шлем-маски.

В зависимости от наличия ядовитых веществ на рабочем месте подбираются коробки промышленных противогазов и патроны респираторов (А, В, Г, КД, СО).

Характеристика фильтрующих элементов

Марка	Область защиты
А	Бензин, бензол, ацетон, керосин, спирт, эфиры, ФОС, ХОС
В	Сернистый газ, хлор, сероводород, синильная кислота, ФОС, ХОС
Г	Пары ртути, РОС

КД	Аммиак, сероводород
СО	Окись углерода

Приложение 1

ВЫПИСКА

из норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви
и предохранительных приспособлений

Профессия, должность	**Спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления**	**Сроки носки (мес)**
1. Заправщик трактора, комбайна и др. самоходных с/х машин	Комбинезон хлопчатобумажный с кислостойкой пропиткой, рукавицы комбинированные при работе с этилированным бензином и дополнительно: сапоги резиновые	Дежурный 3 12
2. Прицепщик, рабочий на соломополеволокопнителе и молотьбе	Рукавицы комбинированные Очки защитные	4 до износа
4. Рабочий-объезчик и полевой сторож	Плащ хлопчатобумажный с водостойкой пропиткой	Дежурный
7. Рабочий теплицы	Фартук х/б Рукавицы комбинированные	12 4
8. Рабочий по обработке плодовых культур садоводства и по обрезке деревьев и кустарников	Рукавицы комбинированные Фартук х/б	6 12
12. Работники, занятые приготовлением растворов ядохимикатов, протравливанием семян, заправкой ядохимикатами емкостей машин, опрыскиванием, опыливанием	Комбинезон х/б с кислостойкой пропиткой Фартук прорезиненный с нагрудником Шлем х/б Сапоги резиновые Перчатки резиновые Нарукавники На сухом протравливании семян: Комбинезон х/б из пыленепроницаемой ткани вместо комбинезона с кислостойкой пропиткой	12 6 12 24 4 дежурные 12
15. Рабочий парникового хозяйства	Фартук х/б Ботинки тканевые на деревянной подошве Рукавицы комбинированные	24 дежурные 9
21. Тракторист-машинист, помощ. бригадира и бригадир тракторной бригады	Комбинезон из пыленепроницаемой ткани Рукавицы комбинированные Очки защитные При работе на тракторе зимой дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Трактористам-машинистам при работе на тракторе Зимой на транспортных работах и в поле дополнительно: валенки	12 6 до износа по поясам по поясам по поясам
Животноводство, птицеводство и ветеринария		
30. Доярка и телятница	Халат х/б Сапоги резиновые	12 12
35. Рабочий, постоянно занятый на скотном дворе	Халат х/б Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные при работе на открытых скотобазах дополнительно: Плащ непромокаемый Зимой дополнительно: Куртка ватная	12 12 4 дежурный по поясам
39. Рабочий и бригадир, обслуживающий свинопоголовье	Халат х/б с водостойкой пропиткой Сапоги резиновые	12 24
40. Рабочий, бригадир,	Халат х/б	12

Обслуживающий птицепоголовье	Ботинки кожаные	12

Профессия, должность	Спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления	Сроки носки (мес.)
Автомобильный транспорт		
8. Шофер на всех марках грузовых и специальных автомобилей и тягачах с отапливаемой кабиной	Комбинезон х/б Рукавицы комбинированные с двумя пальцами Зимой в особом и 4 поясах дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Валенки	12 6 по поясам по поясам по поясам
9. Шофер на всех марках грузовых и специальных автомобилей с неотапливаемой кабиной	Комбинезон х/б Рукавицы комбинированные с двумя пальцами В 1, 2, 3 поясах на пригородных линиях протяженностью более 50 км зимой дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Валенки (в 3 поясе) Зимой в особом и 4 поясах дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Валенки	12 6 дежурная дежурные дежурные по поясам по поясам по поясам
19. Аккумуляторщик (ремонт и эксплуатация)	Костюм х/б с кислостойкой пропиткой Фартук резиновый Полусапоги резиновые Перчатки резиновые Очки защитные	12 дежурный 12 дежурные до износа

Вопросы для самоконтроля

1. На основании каких нормативных документов работники обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ)?
2. Правила обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и СИЗ?
3. Порядок использования работником спецодежды, спецобуви и СИЗ?
4. Классификация СИЗ?
5. Классификация средств защиты органов дыхания?
6. Расчет годовой потребности спецодежды, спецобуви СИЗ?
7. Расчет затрат средств на приобретение спецодежды, спецобуви и СИЗ?
8. Правила подбора СИЗОД?
9. В какой документ фиксируется факт выдачи и возврата спецодежды, спецобуви и СИЗ?
10. Какую информацию содержит личная карточка работника?

3.3.5. Расчет заземления электроустановок и молниезащиты.

Цель работы

Научиться определять основные конструктивно-технологические параметры заземляющих устройств электроустановок в зависимости от мощности поступающего тока.

Исходные материалы

– Производственное помещение:

название (назначение)

количество рабочих мест с электрифицированным оборудованием

– Характеристика заземлителей:

тип

длина стержня (полосы), м

диаметр стержня, м

расстояние от поверхности земли до середины заземлителя, м

ширина полосы, м

расстояние между заземлителями, м

расположение заземлителей

– Мощность источника электротока, кВт

– Тип почвы

Задание

– Ознакомиться с назначением, устройством и принципом действия защитного заземления электроустановок.

– Изучить методику расчета защитного заземления.

– Определить основные конструктивно-технологические параметры защитного заземления в соответствии с исходными данными к работе.

Общие сведения и методика расчета

Защитное заземление предназначено для отвода электрического тока с корпусов производственного оборудования, которое может оказаться под напряжением, в землю. Чтобы обеспечить надежную защиту от поражения электротоком, сопротивление заземляющего устройства должно быть значительно меньше по сравнению с человеком.

Защитное заземление состоит из одного или нескольких заземлителей, находящихся в земле. К ним подсоединен проводник (шина), который располагается по периметру производственного помещения и к которому присоединяется рабочее оборудование. Защитные свойства заземления определяются главным образом конструкцией заземлителей, которые в своей совокупности называются контуром. Его проектирование осуществляется в следующей последовательности.

6.1. Устанавливается тип заземлителей. Если он не предусмотрен исходными данными, то руководствуются при этом простотой заглубления, прочностью грунта, недопустимостью повреждения движущейся техникой и т.д.

6.2. Определяются размеры одиночного заземлителя. Они принимаются согласно исходных данных, а при их отсутствии – путем замера имеющихся в наличии металлических труб или полос.

6.3. Рассчитывается сопротивление растеканию электротока с одиночного заземлителя по одному из уравнений:

– если верхний конец заземлителя находится на уровне земли

$$R_{O3} = 0{,}366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{4l}{d} ; \qquad (6.1)$$

– при заглублении стержня ниже уровня земли

$$R_{O3} = 0{,}366 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{4h + l}{4h - l} + 0{,}5 \lg \frac{4h + l}{4h - l} \right) ; \qquad (6.2)$$

– для протяженного полосового заземлителя

$$R_{O3} = 0{,}366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{2l^2}{bh} , \qquad (6.3)$$

где R_{O3} – сопротивление одиночного стержневого или полосового заземлителя, Ом;

ρ – удельное сопротивление почвы (грунта), Ом·м, принимается согласно исходных данных по табл. 6.1;

l – длина заземляющего стержня (полосы), м, принимается по исходным материалам

d – диаметр стержня, м (исходные данные);

h – расстояние от поверхности земли до середины заземлителя (стержня или полосы), м, принимается по исходным данным;

b – ширина полосы, м (исходные данные).

6.4. Определяется примерная потребность одиночных заземлителей

$$n_{O3} = (R_{O3} \cdot \eta_C) / R_H , \qquad (6.4)$$

где $n_{O\,З}$ – примерная потребность одиночных заземлителей, шт.;

R_H – нормативное сопротивление растеканию электротока с контура, Ом,

принимается согласно исходным материалам по табл. 6.2;

η_C – коэффициент сезонности, учитывающий климатические особенности зоны, где

проектируется электрозащита (табл. 6.3).

6.5. Уточняется потребное количество заземлителей с учетом коэффициента экранирования по выражению

$$n = n_{O\,З} / \eta_Э , \qquad (6.5)$$

где n – проектируемое количество заземлителей, штук;

$\eta_Э$ – коэффициент экранирования, определяется в зависимости от соотношения

a /lпо табл. 6.4;

a – расстояние между заземлителями, м, принимается согласно исходных данных

6.6. Размещаются заземлители в грунте согласно исходных данных и соединяются металлическим проводником.

Справочные данные

Таблица 6.1 – Удельное сопротивление почвы (грунта), ρ

Тип почвы (грунта)	ρ, Ом·м	Тип почвы (грунта)	ρ, Ом·м
Песчаная	400...700	Глина	70...80
Супесчаная	150...300	Чернозем	100...200
Суглинок	50...150		

Таблица 6.2–Нормативное сопротивление растеканию электротока с контура, R_H

Исходные условия	R_H, Ом
При мощности источника тока до 100 кВт	10
При мощности источника тока свыше 100 кВт	4
Для заземлителей молниеотвода	30

Таблица 6.3 – Значения коэффициентов сезонности, η_C

Климатические зоны России	Коэффициент η_C

Северные районы	2,3
Средняя полоса	1,6
Южные районы	1,5

Таблица 6.4 – Значения коэффициентов экранирования, $\eta_Э$

Расположение заземлителей	Количество одиночных заземлителей, $n_{О\,З}$, шт.	Коэффициент $\eta_Э$ при соотношении a/l:		
		1	2	3
В ряд	2	0,85	0,90	0,95
	3	0,80	0,85	0,90
	5	0,70	0,80	0,85
	10	0,60	0,75	-
По замкнутому кругу	3	0,75	0,80	0,90
	4	0,65	0,75	0,85
	6	0,60	0,70	0,80
	10	0,55	0,66	0,75
	20	0,50	0,61	-
	40	0,40	-	-

Рекомендации по оформлению отчета

В отчете о работе необходимо дать итоговую таблицу с содержанием выполненных расчетов и поясняющие схемы. Указанные материалы излагаются в следующей последовательности.

– Схема расположения одиночного заземлителя в грунте с указанием размеров, используемых при расчетах.

– Результаты расчета конструктивно-технологических показателей заземляющего контура

(табл. 6.5).

Таблица 6.5 – Составляющие и итоги расчета защитного заземлителя

Название производственного помещения	Количество рабочих мест в помещении	Нормативное сопротивление контура, R_H, Ом	Сопротивление одиночного заземлителя, $R_{ОЗ}$, Ом	Коэффициенты:		Потребное количество заземлителей, n, шт.
				сезонности, η_C	экранирования, $\eta_Э$	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

– Схема производственного помещения с изображением контура заземления и электрозащитой находящегося в нем оборудования. (Выполняется в масштабе с указанием размеров).

3.3.6. Приборы радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля.

Цель работы

Изучить устройство и применение приборов радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля.

Применяемые приборы и оборудование

- Рентгенометры: ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В.

- Комплекты индивидуальных дозиметров: ДП-22 В, ДП-24.

- Войсковой прибор химической разведки ВПХР.

- Учебные плакаты: «Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля», «Приборы химической разведки».

Требования техники безопасности

а) При выполнении настоящей лабораторной работы необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в «Инструкции по охране труда при выполнении работ на кафедре «Безопасность жизнедеятельности».

б) Особую осторожность следует соблюдать при использовании стеклянных ампул для прибора ВПХР во избежание пореза руки при их вскрытии и установке.

Исходные материалы

- Характеристика условий выполнения работы (место измерения, вид ядовитого вещества) и нормативно-техническая документация (НТД) – даются преподавателем.

- Технические характеристики приборов – специальный альбом «Приборы радиационной, химической разведки и контроля радиационного облучения».

Задание

- Изучить устройство, принцип работы измерителя мощности дозы (рентгенометра ДП-5А). Указать отличительную особенность ДП-5А от ДП-5Б и ДП-5В.

- На рисунке 1 указать основные конструктивные элементы прибора ДП-5А.

- Ознакомиться с устройством и дать техническую характеристику приборов ДП-22 В, ДП-24. Изложить принцип их работы в отчете по работе.

- Ознакомиться с устройством ВПХР, методикой определения ОВ в воздухе и в сыпучих материалах.

- На рисунке 4 указать основные элементы, входящие в комплект ВПХР.

Методика выполнения работы

1. По плакатам, с учетом имеющегося оборудования и исходных материалов, изучить устройство и применение рентгенометров ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В.

2. Результаты изучения рентгенометров отразить в таблицах 1, 2, 3, 4 и на рисунке 1 отчета о работе.

3. По плакатам, с учетом имеющегося оборудования и исходных материалов, изучить устройство и применение комплектов дозиметрических приборов ДП-22В и ДП-24.

4. Результаты изучения дозиметров отразить в таблицах 5, 6 и на рисунках 2, 3 отчета о работе.

5. Аналогично предыдущему изучить устройство и применение войскового прибора химической разведки, а полученные результаты отразить в таблицах 7, 8 и на рисунке 4 отчета о работе.

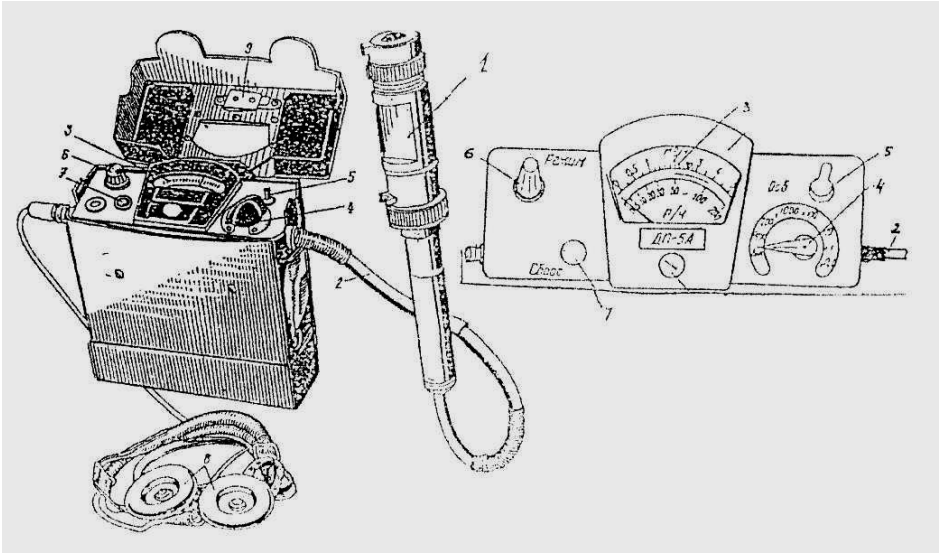
ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты изучения рентгенометров
а) Назначение:_____

б) Таблица 1 – Техническая характеристика рентгенометров

Название показателей	Марки приборов		
	ДП-5А	ДП-5Б	ДП-5В
1	2	3	4
1. Диапазон измерения по γ–излучению: мР/ч 2. Диапазон суммарного γ–β–излучения: мР/ч Р/ч. 3. Интервал температуры окружающего воздуха, ^{o}С . 4. Относительная влажность, % . 5. Питание прибора (количество и марка элементов). 6. Масса полного комплект, кг. 7. Глубина погружения зонда в воду, м.			

в) Комплектность



1.-_____2.- _____

3.-_____4.-_____

5.-_____6.-_____

7.-_____8.-_____

9.- _____

Рисунок 1 – Рентгенометр ДП-5А

г) Отличительная особенность ДП-5А от ДП-5Б и В.

_____

д) Таблица 2 – Технология подготовки прибора к работе

Название операции	Назначение	Технические требования

е) Таблица 3 – Технология измерения γ–излучений

Название операции	Назначение	Технические требования

ж) Таблица 4 – Технология измерения β–излучений

Название операции	Назначение	Технические требования

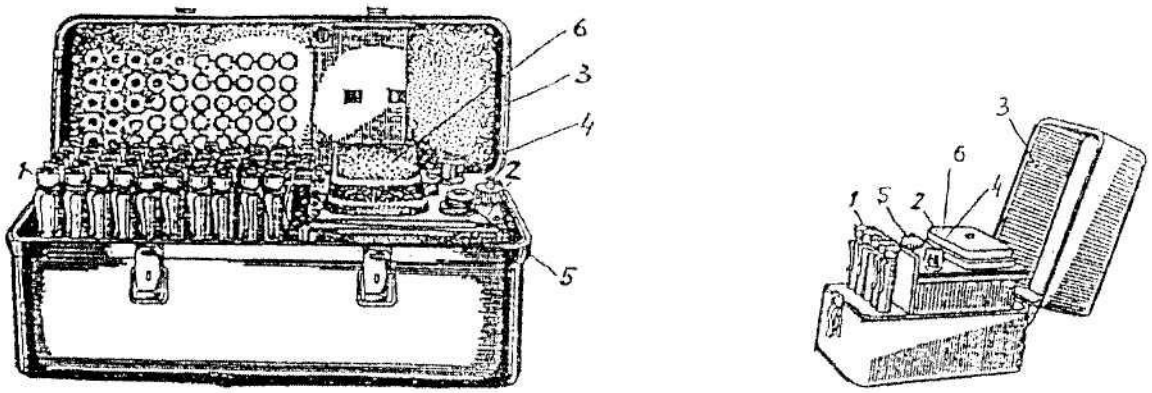
Результаты изучения комплектов индивидуальных дозиметров

а) Назначение: _____

б) Таблица 5 – Техническая характеристика комплектов индивидуальных дозиметров

Название показателей	Данные по маркам комплектов прибора	
	ДП-22В	ДП-24
1. Диапазон измерения дозы облучения, P.		
2. Интервал температуры работоспособности прибора, ^{o}C.		
3. Масса комплекта в укладочном ящике, кг.		
4. Масса одного дозиметра, г.		
5. Марка дозиметра.		
6. Количество дозиметров в комплекте.		
7. Марка зарядного устройства.		
8. Питание зарядного устройства (количество и марка элементов).		

в) Комплектность



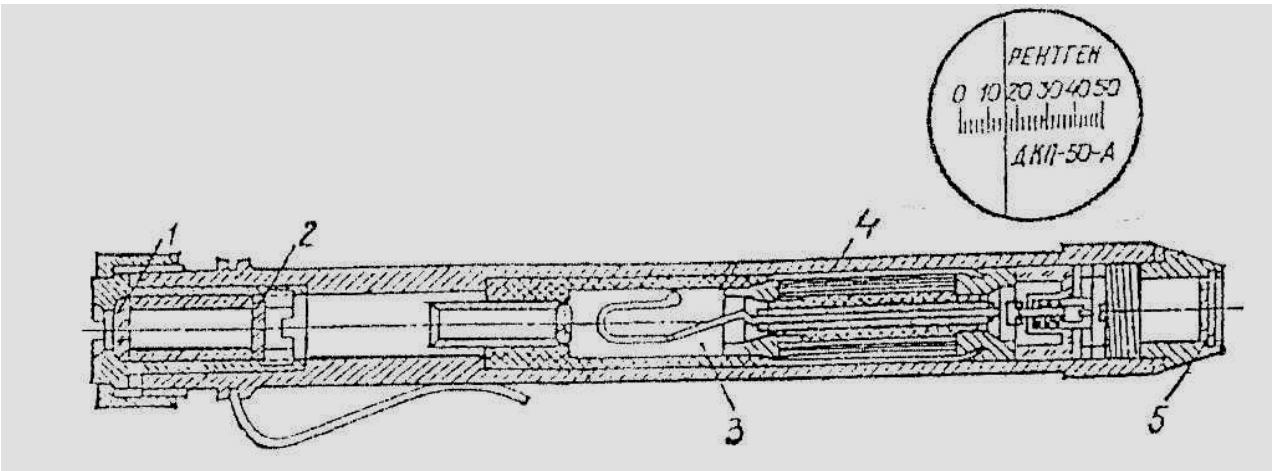
1.-_____ 2.- _____

3.-_____4.-_____

5.-_____6.-_____

Рисунок 2 – Комплекты ДП-22 В, ДП-24

Шкала дозиметра



1.-_____2.-_____

3.-_____4.-_____

5.-_____

Рисунок 3 – Дозиметр ДКП-50А

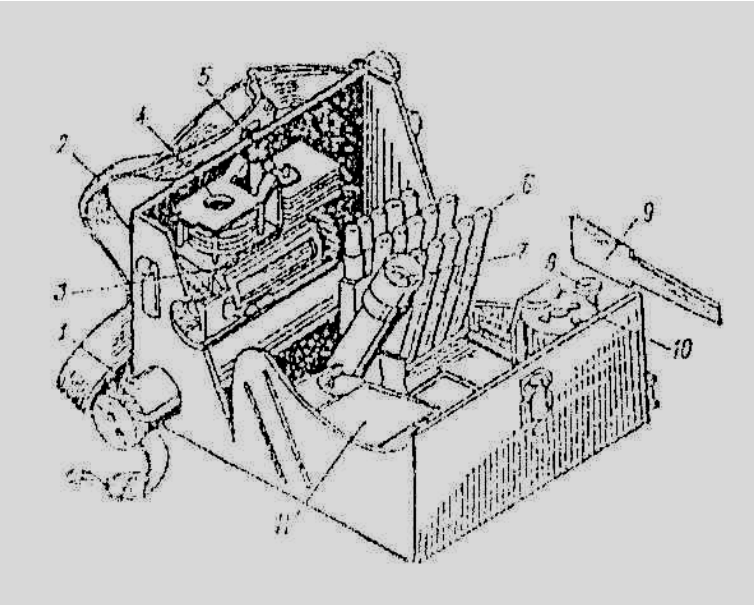
г) Таблица 6 – Технология подготовки дозиметра к работе и определения полученной дозы облучения

Название операции	Назначение	Технические требования

Результаты изучения войскового прибора химической разведки

а) Назначение_____

б) Комплектность



1.- _____ 2.-_____

3. - _____ 4. -_____

5. - _____ 6. -_____

7.- _____ 8.-_____

9.-_____ 10 -_____

11.-_____

Рисунок 4 – Воинский прибор химической разведки ВПХ

в) Таблица 7 – Маркировка и применение индикаторных трубок

Наименование отравляющего вещества (ОВ)	Маркировка трубок	Режимы замера	Окраска индикатора

г) Таблица 8 – Технология определения наличия ОВ в почве и сыпучих материалах

Название операции	Назначение	Технические требования

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение приборов ДП - 5А, ДП - 5Б, ДП - 5В.
2. Назвать отличительные особенности приборов ДП - 5А, ДП - 5Б, ДП - 5В друг от друга.
3. Устройство рентгенометров.
4. Определение гамма и бета излучений.
5. Назначение приборов ДП-22В, ДП-24.
6. Назначение и устройство ДКП-50А.
7. Принцип работы приборов ДП-22В, ДП-24.
8. Назначение ВПХР.
9. Какие боевые отравляющие вещества можно определить ВПХР?
10. Составные части ВПХР.
11. Методики определения отравляющих веществ.

3.3.7. Расчет потребности средств пожаротушения.

Цель работы

Научиться определять потребность в воде и первичных средствах пожаротушения в зависимости от огнестойкости зданий и пожарной опасности производств.

Исходные материалы

– Производственное здание:

название (назначение)

длина, м

ширина, м

высота, м

степень огнестойкости

– Количество сельскохозяйственной техники:

тракторов

зерноуборочных комбайнов

самоходных шасси

– Количество рядом стоящих зданий (сооружений)

Задание

– Ознакомиться с пожарной классификацией строительных материалов, зданий и производств.

– Изучить методику расчета потребности в средствах пожаротушения.

– Определить потребное количество первичных средств и воды для пожаротушения в

соответствии с исходными данными к работе.

Общие сведения и методика расчета

Расчет потребности в воде и первичных средствах пожаротушения производится в зависимости от степени огнестойкости зданий и пожарной опасности размещенных в них производств. В свою очередь огнестойкость зданий от строительных материалов, которые могут быть несгораемыми, трудносгораемыми и сгораемыми (табл. 7.1).

Размещаемые в зданиях производства по пожарной опасности подразделяются на шесть категорий: А, Б, В, Г, Д, Е (табл. 7.2). Наиболее опасные из них первые. К категории Е относятся взрывоопасные производства.

С учетом перечисленных факторов установлены нормативы потребности в воде и первичных средствах борьбы с огнем, которыми руководствуются при расчетах. Последовательность выполнения расчетных операций следующая.

7.1. Определяется потребность в первичных средствах пожаротушения по уравнению

$$X_i = \frac{n_i}{N_{oi}} N, \qquad (7.1)$$

где X_i – потребное количество i-тых средств пожаротушения, штук;

n_i – нормативное количество i-тых средств пожаротушения, шт.,

принимается согласно исходных данных по табл. 7.2 или 7.3;

N_{oi} – нормативная площадь, машина и т.д., для которых предназначено

i-тое средство пожаротушения, м^2, машина, пог. м и т.д. (табл. 7.2 или 7.3);

N – фактическая площадь помещения, количество машин и т.д., м^2, шт., пог. м и т.д.,

определяются согласно исходных данных.

7.2. Рассчитывается потребное количество воды для наружного пожаротушения.

$$Q_{НП} = 3{,}6\ qtz, \qquad (7.2)$$

где $Q_{H\,П}$– потребное количество воды для пожаротушения, м^3;

q–удельный расход воды для пожаротушения, л/с, определяется согласно исходных данных по табл. 7.4;

t– расчетная продолжительность пожара, ч, принимается для сельскохозяйственных предприятий

$$t = 3\ ;$$

z– количество одновременно возможных пожаров, принимается согласно исходных данных в зависимости от числа рядом расположенных зданий, обычно

$$z = 1...3$$

7.3. В соответствии с результатами расчета по П. 7.2 строится или используется естественный водоем таким образом, чтобы его можно было использовать в зимнее время.

Справочные данные

Таблица 7.1 – Характеристика огнестойкости зданий и сооружений

Степень огнестой-кости здания	Пределы огнестойкости конструктивных элементов зданий, *r*					
	Наружные несущие стены	Наружные стены	Межэтажные перекрытия	Полы, потолки	Внутренние перегородки	Противо-пожарные стены
I	2,5 Н	0,5 Н	1,0 Н	0,5 Н	0,5 Н	2,5 Н
II	2,0 Н	0,25 Н 0,50 Т	0,75 Н	0,25 Н	0,25 Т	2,5 Н
III	2,0 Н	0,25 Н 0,50 Т	0,75 Т	- С	0,25 Т	2,5 Н
IY	0,5 Т	0,25 Т	0,25 Т	- С	0,25 Т	2,5 Н
Y	- С	- С	- С	- С	- С	2,5 Н

Условные обозначения материалов: несгораемые – Н;трудносгораемые – Т;сгораемые – С.

Таблица 7.2 – Нормы обеспечения первичными средствами пожаротушения сельхозпредприятий

Наименование производ-	Категория	Норма-тивная	Количество, шт.

ственных помещений	произ-водства	площадь, м^2	Огне-туши-телей	Ящиков с песком и лопатой	Бочек с водой	Вой-лочных полотен	Пожарных щитов
1	2	3	4	5	6	7	8
Механическиемастерские	Д	600	1	-	-	-	-
Гаражи	Г	100	1	1	-	1	1
Деревообде-лочныемастерские	В	100	1	-	1	-	1
Мельницы икрупорушки	Б	100	1	-	1	-	1
Склады зерна и муки	Б	200	1	-	4	-	1
Склады продовольствия и фуража	В	300	1	-	1	-	-
Склады минеральных удобрений	Г	500	1	-	1	-	-
Склады легковоспла-меняющихся жидкостей	А	200	2	2	1	1	1
Животновод-ческие помещения	В	100	1	-	1	-	1

Таблица 7.3 – Нормы первичных средств пожаротушения на машинах

Наименование машины	Количество, шт./машину:			
	огнетушителей	штыковых лопат	метел	войлочных полотен
Трактор	1	1	-	-
Самоходный комбайн	2	2	5	1
Самоходное шасси	1	1	-	-
Прицепной безмоторный комбайн	1	1	2	-
Жатка тракторная	-	1	2	-

Таблица 7.4 – Расход воды для тушения одного пожара, q , л/с

Категория производ-ства	Степень огнестойкости здания	Объем здания, тыс. м^3:				
		до 3	3...5	5...20	20...50	50...200
Г, Д	I, II	5	5	10	10	15
А, Б, В	I, II	10	10	15	20	30
Г, Д	III	10	10	15	25	-
В	III	10	15	20	30	-
Г, Д	IY, Y	10	15	20	30	-
В	IY, Y	15	20	20	40	-

Рекомендации по оформлению отчета

Отчет о работе должен содержать итоги и содержание выполненных расчетов, а также сопровождаться схемой водоема (пожарного резервуара).

Последовательность изложения этих материалов следующая.

– Результаты расчета потребности в первичных средствах пожаротушения (табл. 7.5).

Таблица 7.5 – Составляющие и итоги расчета потребного количества первичных средств пожаротушения

Название первичных средств пожаро-тушения	Потребность для здания				Потребность для	
	Количество по норме, n_i, шт.	Норма-тивная площадь, $N_{o\,i}$, м^2	Фактическая площадь, N, м^2	Потребное количество, X_i, шт.	для тракторов	для зерноуборочных комбайнов

Таблица 7.5 (продолжение)

машин, X_i, шт.:		Требуется всего для предприятия, шт.
для самоходных шасси	итого	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

– Результаты расчета пожарного водообеспечения (табл. 7.6).

Таблица 7.6 – Составляющие и итоги расчета потребности воды для пожаротушения

Название (назначение) производственного здания	Характеристика здания:			Удельный расход воды, q, л/с	Количество пожаров, Z	Потребное количество воды, $Q_{НП}$, м^3
	объем, V, м^3	степень огнестойкости	категория производства			

Содержание расчетов с обоснованием параметров

– Схема пожарного резервуара (водоема), приспособленного для использования зимой.

3.3.8. Исследование метеорологических условий на рабочих местах.

1. Цель работы

Изучить устройство и применение приборов для контроля параметров метеоусловий на рабочих местах.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Термограф (М-16С).
- Психрометр аспирационный (МВ-4М).
- Анемометр ручной чашечный (МС-13).
- Термометр.
- Вентилятор.
- Емкость с дистиллированной водой.
- Пипетка.
- Секундомер.
- Барометр (БАММ-1).

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после тщательного изучения настоящего методического пособия.

в) Использовать оборудование разрешается только после проверки исправности электрических приборов и проводки.

г) Запрещается прикасаться к токоведущим элементам лабораторного оборудования.

4. Исходные материалы

- Период года, вид работ по физической нагрузке, название производственных помещений и рабочих мест – дается преподавателем.

- Термограмма (запись показаний термографа на бумажной ленте) – Приложение 1.

- Нормативные данные метеоусловий – Приложение 2.

- Номограмма для обработки показаний психрометра – Приложение 3.

- Данные о максимальном содержании водяных паров в воздухе – Приложение 4.

- Тарировочный график показаний чашечного анемометра – Приложение 5.

5. Задание

- Изучить устройство и принцип работы приборов для определения метеоусловий.

- Ознакомиться с методикой выявления параметров микроклимата.

- Произвести замер показателей температуры, влажности и скорости движения воздуха.

- Обработать и дать анализ полученным результатам.

6. Методика выполнения работы

- Определение температуры помещения обычными термометрами.

6.1. Подвесить в помещении имеющиеся термометры на высоте 150 и 30 см от пола в следующих точках:

а) на наружной стене в 30-50 см от окна или двери;

б) на противоположной (по отношению к наружной) стене в 30-50 см от двери;

в) между указанными точками через каждые 8-10 м.

6.2. Выдержать термометры в указанных местах не менее 10-15 мин.

6.3. Произвести запись показаний термометров соответственно в форме отчета.

6.4. Произвести расчет итоговых показателей соответственно форме отчета.

6.5. Сделать заключение.

- Определение температуры помещения с помощью термографа суточного.

6.6. Установить прибор на горизонтальную поверхность.

6.7. Установить пишущий элемент термографа с помощью регулировочного винта на соответствующее деление шкалы номограммы (согласно температурной характеристики помещения).

6.8. Завести часовой механизм термографа. В течение 24 часов барабан термографа с номограммой совершают 1 оборот. При изменении температуры пишущий элемент термографа совершает колебания в вертикальной плоскости, оставляя след на ленте. Датчиком температуры является биметаллическая пластина, которая жестко связана с пишущим элементом.

- Методика обработки ленты термографа суточного.

6.9. В отчетную таблицу занести данные о температуре за каждый час суток (от 0 до 24 часов), в течение каждого часа берется среднее значение температуры с точностью до одного градуса.

6.10.Найти сумму всех значений температуры за 24 часа суток.

6.11. Определить среднюю температуру за сутки, в соответствии с формой отчета.

6.12. Определить по кривой на ленте наибольшую и наименьшую температуры за сутки.

6.13. Определить наибольшее колебание температуры за сутки в градусах путем вычитания из наибольшего значения температуры за сутки наименьшего значения.

6.14. Сделать заключение.

- Определение относительной влажности воздуха производственных помещений.

6.15. Подвесить прибор с помощью специального кронштейна.

6.16. Смочить дистиллированной водой ртутный резервуар термометра, обернутый батистом или марлей. Выдержать в таком состоянии прибор 4 мин.

6.17. Завести механизм аспирации прибора и заметить время его работы. Вентилятор равномерно прогоняет воздух через металлические трубки, в которые заключены ртутные резервуары. В связи с испарением воды показания термометров будут различны.

6.18. Через 4 минуты записать показания термометров и определить влажность воздуха по формулам и номограмме согласно отчета.

6.19. Сравнить полученные результаты с нормативом и сделать заключение.

- Определение скорости воздушного потока с использованием чашечного анемометра МС-13.

6.20. Перед началом измерения включить счетный механизм и записать показания стрелок по всем шкалам.

6.21. Включить вентилятор.

6.22. Поместить анемометр в воздушный поток вентилятора циферблатом к исследователю и дать чашечкам вращаться вхолостую 1…2 минуты.

6.23. Включить одновременно счетчик оборотов и секундомер, остановив их через 50…100 секунд.

6.24. Вычислить разницу между конечными и начальными показаниями, а также рассчитать секундную скорость стрелки в делениях шкалы.

6.25. Попоследним определить скорость движения воздуха (м/с) с помощью тарировочного графика.

6.26. Сделать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Температура помещения по показаниям термометра

а) Таблица 1 – Результаты замера и определения температуры термометрами

Высота замеров (расстояние от пола), h, см	Показатели термометров в отдельных точках по периметру здания, $t_{i,\dots}$ °С				Средняя температура, $t_{CP,\dots}$ °С	Максимальное колебание температур, $\Delta t_{,\dots}$ °С	Нормативное значение, $t_{H,\dots}$ °С	
	1	2	3	4			Оптим.	Допуст.
30								
150								

б) Расчет средней температуры

$$t_{CP} = \frac{\sum_{1}^{n} t_i}{n} \quad , \tag{1}$$

где t_{CP} – среднее значение температуры, град.;

t_i – температура в данной точке измерения, град.;

n – число измерений.

в) Расчет максимального колебания температуры

$$\Delta t = t_{\max} - t_{\min} \quad , \tag{2}$$

где Δt – максимальное колебание температуры, град.;

t_{max} ,t_{min}– значения соответственно максимальной и минимальной температуры, град.

г) Нормативное значение (справочные данные согласно исходных материалов).

д) Выводы и предложения.

Температура помещения по показаниям термографа суточного

а) Таблица 2 – Результаты замера и определения температуры термографом

Средняя температура за каждый час суток, … °С									
0…1	2…3	4…5	6…7	8…9	10…11	2…13	14…15	6…17	18…19

Таблица 2 (продолжение)

20…21	22…23	Среднесуточная температура,	Максимальное колебание температуры,	Нормативное значение, t_H , … °С:

		$t_{ср}$, … °С	Δt, … °С	Оптим.	Допуст.

б) Среднесуточная температура (определяется по формуле 1).

в) Температура в течение суток: наибольшая, t_{max} , наименьшая, t_{min}.

г) Колебания температуры $\Delta t = t_{\max} - t_{\min}$.

д) Выводы и предложения.

Относительная влажность воздуха

а) Таблица 3 – Результаты замера и определения влажности воздуха

_____ марка № _____

наименование прибора

№ замера	Продолжительность замера, мин	Атмосферное давление, B , Па	Показания термометров, … °С		Расчетная влажность		Нормативное значение, $\varphi_н$ %:	
			Сухого, $t_с$	Влажного, $t_в$	Абсолютная, $q_Ф$, г/кг	Относительная, φ, %	Оптимальное	Допустимое
1.								
2.								
3.								
Ср.								

б) Абсолютная влажность воздуха

$$g_ф = f - 0{,}5(t_C - t_B)\frac{B}{10^5} \quad , \qquad (3)$$

где f – максимальное содержание водяных паров при температуре влажного термометра, г/кг (приложение 4);

t_C и t_B– соответственно показания сухого и влажного термометров, град.;

B – атмосферное давление, Па.

в) Относительная влажность воздуха

$$\varphi = (g_{\Phi} / g_{T}) \cdot 100 \quad , \tag{4}$$

где g_{Φ} – фактическое содержание паров воды в воздухе при определенной температуре, г/кг (показания сухого термометра);

g_{T} – максимальное содержание паров воды в воздухе при той же температуре (показания сухого термометра, приложение 4).

г) Выводы и предложения.

Определение скорости воздушного потока

а) Таблица 4 – Результаты измерения и определения скорости воздушного потока _____ марка _____№_____

наименование прибора

№№ замера	Длительность замера, t, с	Частота вращения механизма, n, с$^{-1}$	Скорость движения воздуха, V, м/с		
			Измеренная	Оптимальная	Допустимая
1					
2					
3					
средние					

б) Частота вращения

$$n = \frac{K_2 - K_1}{t} \quad , \tag{5}$$

гдеK_1 иK_2 – показания анемометра соответственно до и после эксперимента (число оборотов);

t – длительность замера, с.

в) Скорость воздушного потока (Приложение 5).

г) Выводы и предложения.

Заключение

_____

Основные параметры метеоусловий в производственных помещениях

Категория работ	Оптимальные		Допустимые		
	Температура, … °С	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, … °С	Относительная влажность, не более…%	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный период года					
1А	22…24	0,1	21…25	75	0,1
1Б	21…23		20…24	75	0,2
2А	18…20	0,2	17…23	75	0,3
2Б	17…19		15…21	75	0,4
3	16…18	0,3	13…19	75	0,5
Теплый период года					
1А	23…25	0,1	22…28	55	0,1…0,2
1Б	22…24	0,2	21…28	60	0,1…0,3
2А	21…23	0,3	18…27	65	0,2…0,4
2Б	20…22	0,3	16…27	70	0,2…0,5
3	18…20	0,4	15…26	75	0,2…0,6

Оптимальная относительная влажность для всех категорий работ 40…60%.

Максимальное содержание паров воды в воздухе в зависимости

от температуры

Темпера- тура, °С	Содержание водяного пара при полном насыщении, г/кг	Темпера- тура, °С	Содержание водяного пара при полном насыщении, г/кг
- 15	1,1	30	20,3
- 10	1,7	35	35
- 5	2,6	40	46,3
0	3,8	45	60,7
5	6,4	50	79,0
10	7,5	55	102,3
15	10,5	60	131,7
20	14,4	65	168,9
25	19,5	70	216,1

Тарировочный график анемометра

Заключение

3.3.9. Исследование освещенности рабочих мест и помещений.

1. Цель работы

Изучить устройство и использование приборов для контроля уровня освещенности рабочих мест и производственных помещений.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Люксметр (Ю-16).
- Светильники общего освещения (ЛБ-40-2).
- Светильники местного освещения:
  - открытого типа (НСПО);
  - влагозащищенный (СК-300);
  - взрывозащищенный (ВЗГ-200) – 1.
- Лабораторная установка.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после тщательного изучения настоящего методического пособия.

в) Использовать оборудование разрешается только после проверки исправности электрических приборов и проводки.

г) Запрещается прикасаться к токоведущим элементам лабораторного оборудования.

4. Исходные материалы

- Название производственного помещения, основные размеры объекта работы и расстояние рабочих мест от оконного проема – задаются преподавателем.
- Нормативы искусственной освещенности – Приложение 1.
- Нормативы естественной освещенности – Приложение 2.
- Схема люксметра Ю-16 – Приложение 3.

5. Задание

- Установить характер зрительной работы и нормы освещенности согласно исходным материалам.
- Изучить устройство и принцип работы люксметра Ю-16.

- Ознакомиться с методикой определения освещенности.

- Произвести замер показателей естественной и искусственной освещенности.

- Вычислить значение коэффициента естественной освещенности.

- Дать анализ полученным результатам.

6. Методика выполнения работы

- Определение искусственной освещенности.

6.1. Включить общее освещение и зашторить окна.

6.2. Определить общую освещенность на рабочих местах под каждым из светильников установки путем использования люксметра Ю-16 и учета поправочного коэффициента, т.е.

$$E = n \cdot \lambda \quad , \tag{1}$$

гдеE – освещенность рабочего места, Лк;
n – показания люксметра, Лк;
λ – поправочный коэффициент.

Примечание: для ламп дневного света (ДС) λ= 0,9;
для ламп белого света (БС) λ= 1,1;
для ламп накаливания λ= 1,0,
для естественного освещенияλ= 0,8.

6.3. Поочередно включая светильники лабораторной установки, произвести замер комбинированного освещения аналогично пункту 13.2.

6.4. Выявить нормативные показатели освещенности применительно к конкретным условиям (приложение 13.1).

6.5. Оформить отчет о выполненной операции, заполнив таблицу 1 отчета и оценить полученные результаты по каждому светильнику между собой и в сравнении с нормативами.

- Определение естественной освещенности.

6.6. Выключить все виды искусственного освещения и полностью открыть оконные шторы.

6.7. Замерить освещенность одновременно внутри помещения (на расстоянии рабочих мест от окна, указанном преподавателем) и снаружи (на открытой для небосвода площадке) люксметром Ю-16 с трехкратной повторностью.

6.8. Рассчитать коэффициент естественной освещенности на соответствующем расстоянии по формуле

$$e = \frac{E_{1в} + E_{2в} + E_{3в}}{E_{1н} + E_{2н} + E_{3н}} \cdot 100 \quad , \tag{2}$$

где e – значение коэффициента естественной освещенности на

конкретной линии размещения рабочих мест, %;

$E_{в\,i}$– освещенность внутри помещения, Лк;

$E_{н\,i}$– освещенность снаружи помещения, Лк.

6.9. Выявить нормативные показатели естественного освещения применительно к конкретным условиям (приложение 13.2).

6.10. Оформить отчет о выполненной операции, заполнив таблицу 13.2 отчета и сделав выводы по полученным результатам.

7. Техника измерения освещенности прибором Ю-16

- Проверить, чтобы переключатель диапазонов был установлен на максимальную величину и фотоэлектрический датчик закрыт поглотителем.

- Расположить прибор горизонтально. Не допускать его использования вблизи токоведущего оборудования, создающего магнитные поля.

- Проверить, находится ли стрелка на нулевом делении шкалы. Для этого фотоэлемент отсоединить от гальванометра и при необходимости поправить положение стрелки корректором.

- Подключить фотоэлектрический датчик к измерителю, соблюдая полярность, указанную на зажимах.

- При замере освещенности датчик установить строго горизонтально на высоте выполнения рабочих операций.

- Измерение освещенности начинать при положении переключателя на «500Х». При отклонении стрелки менее чем на 10 делений переключатель перевести на низший предел измерений.

- Измерение освещенности нужно начинать с поглотителем и не допускать попадания прямого солнечного света на датчик прибора.

- Значение освещенности определяется по шкале, соответствующей положению переключателя.

- При использовании поглотителя полученные значения умножаются на 100.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема люксметра Ю-16

(на основании Приложения 3)

Результаты исследования искусственной освещенности

а) Таблица 1 – Результаты замера искусственной освещенности в

_____ (название помещения)

Тип светильников общего освещения	Значения общей освещенности				Типы светильников местного освещения	Значения комбинированной освещенности			
	n	λ	E	$E_н$		n	λ	E	$E_н$

б) Выводы и предложения _____

Результаты исследования коэффициента естественной освещенности

а) Таблица 2 – Результаты измерения и определения коэффициента

естественной освещенности в _____

(название помещения)

№ № рабочих мест	Расстояние рабочего места от окна, l_i , м	Освещенность рабочих мест, Лк			Освещенность вне помещения на открытой площадке, $E_{НАР}$, Лк	К.Е.О., $e_{мин}$, %	
		n	λ	E		Фактический	Нормируемый
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

б) Графики естественной освещенности (фактический и нормируемый).



в) Выводы и предложения _____

Заключение

_____

Приложение 1

Нормативы искусственной освещенности

Характер работ	Размер объекта работы, мм	Разряд зрительной работы	Минимальная освещенность в Лк	
			Комбинир.	Общее
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	4000	1250
Очень высокой точности	0,15 – 0,3	II	2000	500
Точность высокая	0,3 – 0,5	III	750	300
Средняя	0,5 – 1,0	IY	300	200
Малая	1,0 – 5,0	Y	200	150
Грубая	Более 0,5	YI	-	150
Работа со светящимися материалами	-	YII	-	200
Общее наблюдение за ходом работ	-	YIII	-	50

Приложение 2

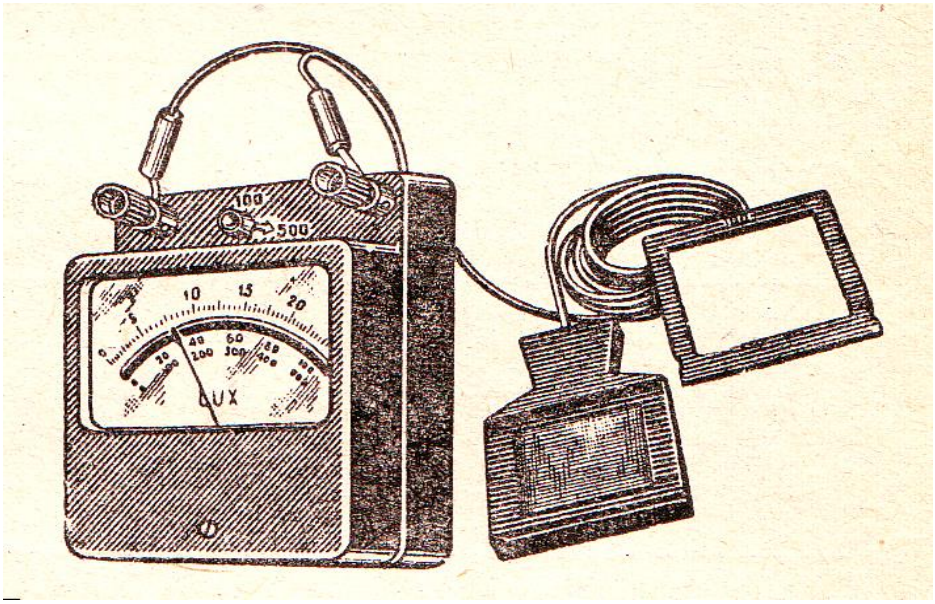
Нормативы естественной освещенности

Характер работ	Размер	Разряд	Нормы К.Е.О., %

	объекта различия, мм	зрительной работы	При верхнем и комбинир. освещении ($P_{ср}$)	При боковом освещении ($P_{мин}$)
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	10	3,5
Очень высокой точности	0,15 – 0,3	II	7	2,5
Точность высокая	0,3 – 0,5	III	5	2,0
Средняя	0,5 – 1,0	IY	4	1,5
Малая	1,0 – 5,0	Y	3	1,0
Грубая	Более 0,5	YI	2	0,5
Работа со светящимися материалами	-	YII	3	1,0
Общее наблюдение за ходом работ	-	YIII	1	0,3

Приложение 3

Люксметра Ю-16



1 – шкала миллиамперметра, отградуированная в люксах; 2 – пластмассовый корпус; 3 – ручка переключателя предела измерений; 4 – селеновый фотоэлемент; 5 – поглотитель

3.3.10. Исследование производственного шума.

1. Цель работы

Научиться измерять уровень шума на рабочих местах и анализировать эффективность использования различных способов его снижения.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ-003-М2.
- Источник шума, вентиляционная установка с вентилятором Ц-470 № 4.
- Набор шумоизолирующих и шумопоглощающих перегородок.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после изучения настоящего методического пособия.

в) Перед началом работы проверить надежность заземления источника шума и шумоизмерительной аппаратуры, убедиться в отсутствии повреждений электропроводки.

г) На включение используемого оборудования необходимо получить разрешение преподавателя.

д) При выполнении работы следует соблюдать общие требования электробезопасности.

е) Источник шума следует включать только на время проведения замеров.

4. Исходные материалы

- Название рабочего места (помещения) и исследуемые способы защиты от шума – даются преподавателем.

- Стандартные граничные и среднегеометрические значения частот в октановых полосах – Приложение 1.

- Предельно допустимые уровни шума (ПДУ) – Приложение 2.

- Поправки к предельно допустимым значениям уровня шума – Приложение 3.

- Образец графика спектрального анализа шума – Приложение 4.

5. Задание

- Ознакомиться с устройством и применением шумоизмерительной аппаратуры.

- Изучить методику измерения производственного шума и оценки полученных результатов.

- Произвести замеры акустических сигналов (общего, в октановых полосах и при различных способах звукозащиты).

- Сравнить полученные результаты с нормативами и дать заключение.

6. Методика выполнения работы

- Измерение общего уровня шума на расстоянии.

6.1. Установить кронштейн с микрофоном на заданное от источника шума расстояние (или удерживать его рукой).

6.2. Включить шумоизмерительную аппаратуру и источник шума в электросеть.

6.3. Снять цифровые показания по шкалам прибора ВШВ-003-М2.

6.4. Рассчитать суммарный уровень шума

$$У_{ШР} = А + Б \quad , \qquad (1)$$

где $У_{ШР}$ – суммарный уровень шума, дБА;

$А$ – показания горизонтальной шкалы прибора;

$Б$ – показания дуговой шкалы прибора.

6.5. Повторить измерение суммарного уровня шума на различном расстоянии микрофона от источника шума (согласно заданию преподавателя).

6.6. Установить предельно допустимый суммарный уровень шума на заданном рабочем месте с использованием Приложений 2 и 3, $Н_{Ш}$, дБА.

6.7. Рассчитать степень превышения (снижения) уровня шума с равнении с ПДУ на различном расстоянии от источника шума, $\pm\Delta Н_{ШР\,i}$, дБА.

$$\pm\Delta Н_{ШР\,i} = Н_{Ш} - У_{ШР\,i} \quad , \qquad (2)$$

где$У_{ШР\,i}$ – суммарный уровень шума на различном расстоянии

от его источника.

6.8. Рассчитать степень превышения (снижения) уровня шума в зависимости от удаления его источника от рабочих мест, $\pm\Delta У_{ШР\,i}$, дБА.

$$\pm\Delta У_{ШР\,i} = У_{ШР\,1} - У_{ШР\,i} \quad , \qquad (3)$$

где$У_{ШР\,1}$ - суммарный уровень шума на удалении в 1 м от его источника.

6.9. Сравнить полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

- Измерение общего уровня шума с использованием звукоизоляции.

6.10. Установить микрофон аналогично разделу I поочередно:

а) в открытом виде;

б) в закрытом виде с использованием специальных коробок, изготовленных из различных материалов

и произвести замеры уровней шума, $У_{ШР}$, аналогично измерению на расстоянии.

6.12. Определить суммарный уровень шума в зависимости от вида и толщины звукопоглощающей перегородки аналогично измерению на расстоянии и рассчитать соответствующую степень его снижения, $\pm\Delta У_{ШП\,i}$, дБА.

$$\Delta У_{ШП\,i} = У_{ШР\,1} - У_{ШП\,i} \quad , \qquad (4)$$

где $У_{ШП\,i}$ - суммарный уровень шума в зависимости от особенностей

звукопоглощающей перегородки.

6.13. Сравнить полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

- Измерение уровня звука в октановых полосах (спектральный анализ).

6.14. Путем использования специального переключателя на панели прибора ВШВ-003-М2 поочередно установить исследуемую октановую полосу частот.

6.15. На каждой из установленных октановых полос произвести измерение уровня шума, $У_{ШО}$, аналогично общему.

6.16. Установить предельно допустимый уровень шума на каждой из исследуемых октановых полос с использованием Приложения 2, $H_{ШО}$, дБ.

6.17.Рассчитать для каждой октановой полосы степень превышения (снижения) уровня шума в сравнении с ПДУ, $\pm\Delta H_{ШО\,i}$, дБ.

$$\pm\Delta H_{ШО\,i} = H_{ШО\,i} - У_{ШО\,i} \quad . \qquad (5)$$

6.18. На основании полученных данных и с учетом образца (Приложение 4) построить график спектрального анализа.

6.19. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты замера общего уровня шума при удалении источника шума от рабочих мест

а) Таблица 1 – Показатели общего уровня шума на расстоянии

Название источника шума	Название рабочего места (помещения)	Расстояние от рабочего места до источника шума, м	Результаты замеров, дБА:		Суммарный уровень шума, $У_{ШР}$, дБА	Допустимый уровень шума, $H_{Ш}$, дБА	Превышение (снижение) уровня шума, дБА:	
			Гори-зон-тальная шкала, А	Дуго-ая шкала, Б			$\Delta H_{ШР\,i}$	$\Delta У_{ШР\,i}$

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты замеров общего уровня шума в зависимости от звукоизоляции и звукопоглощения

а) Таблица 2 – Показатели общего уровня шума при его изоляции

е источни ка шума	Вид перегородки и звукопоглощающей облицовки	Результаты замеров, дБА:	ный уровень шума, $У_{ШП}$,	ие) уровня шума,

	Материал и толщина перегородки	Материал и толщина облицовки	Горизон-тальная шкала, А	Дуговая шкала, Б		

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты исследования спектра шума

а) Таблица 3 – Показатели уровня звукового давления по октавным полосам

Название источника шума	Рабочее место или помещение	Частота, Гц	Результаты замеров, дБ:		Суммарный уровень шума, $У_{ШО}$, дБ	Допустимый уровень шума, $Н_{ШО}$, дБ	Превышение (снижение) уровня шума, $\Delta Н_{ШО\,i}$, дБА
			Горизон-тальная шкала, А	Дуговая шкала, Б			
		63					
		125					
		250					

Продолжение табл.3

		500					
		1000					
		2000					
		4000					
		8000					

б) Содержание основных расчетов.

в) График спектрального анализа шума.

г) Выводы и предложения.

Заключение

Приложение 1

Стандартные граничные и среднегеометрические значения частот
в октановых полосах

Среднегеометрические частоты октановых полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Граничные частоты октановых полос, Гц:								
нижняя	45	90	180	355	710	1400	2800	5600
верхняя	90	180	355	710	1400	2800	5600	11200

Приложение 2

Предельно допустимые уровни шума

Название помещений (рабочих мест)	Уровень звукового давления, дБ, при среднегеометрических значениях частот в октановых полосах, Гц								Общий уровень звука, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1.Конструкторские.	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Административные.	79	70	63	58	55	52	50	49	60
3. Точной сборки.	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4. Лаборатории.	94	87	82	78	75	73	71	70	80
5. Кабины машин.	99	92	86	83	80	78	76	74	85
6. Работа на территории.	103	96	91	88	85	83	81	80	90

Приложение 3

Поправки к предельно допустимым значениям уровня шума
(общего и в октановых полосах), дБА (дБ)

Суммарная длительность воздействия шума в течение смены	Характеристика шума:	
	Широкополосный	Тональный или импульсный
1. 4…8 часов.	0	- 5
2. 1…4 часов.	+ 6	+ 1
3. ¼…1 часов.	+ 12	+ 7
4. 5…15 минут.	+ 18	+ 13
5. Менее 15 минут.	+ 24	+ 19

График спектрального анализа шума



1 – линия фактического спектра шума;

2 – линия предельно допустимого уровня звукового давления;

3 – зона превышения фактического уровня шума над ПДК

3.3.11. Исследование загазованности воздушной среды и эффективности вентиляции.

1. Цель работы

1. Научиться определять уровень загазованности воздушной среды в производственных помещениях и подбирать соответствующие средства индивидуальной защиты органов дыхания человека.

2. Научиться использовать полученные данные по загазованности для определения необходимого воздухообмена и оценивать возможность его осуществления с помощью имеющейся вентиляционной установки.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Универсальный газоанализаторУГ-2.

- Резервуар с исследуемым газом или парами.

- Вытяжной шкаф.

- Шаблоны для измерения уровня концентрации исследуемого газа.

- Секундомер.

- Вентиляционная установка с вентилятором Ц-470 № 4.

- Пневмометрическая трубка МИОТ.

- Мерная линейка.

- Набор фильтрующих сеток.

- Барометр.

- Термометр.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после тщательного изучения настоящего методического пособия.

в) При работе с прибором соблюдать последовательность подготовительных операций, соответственно методическим указаниям.

г) Резервуар с исследуемым газом должен постоянно находиться в вытяжном шкафу.

д) Вытяжной шкаф разрешается открывать только для установки и извлечения измерительной аппаратуры.

4. Исходные материалы

- Сведения о производственном помещении (название, объем, вредное вещество) – даются преподавателем.

- Показатели реакции индикатора (Приложение 1).

- Справочные материалы процесса измерения загазованности (Приложение 2).

- Допустимые нормы концентрации вредных газов и паров (Приложение 3).

- Средства индивидуальной защиты органов дыхания (Приложение 4).

- Ориентировочные сроки использования фильтрующих патронов и коробок (Приложение 5).

- Схема газоанализатора УГ-2 (Приложение 6).

5. Задание

- Изучить устройство и принцип работы газоанализатора УГ-2.

- Вычертить конструктивную схему УГ-2.

- Ознакомиться с методикой определения концентрации вредных газов и паров.

- Определить концентрацию паров исследуемого газа в помещении.

- Заполнить таблицу 1 отчета.

- Дать анализ полученным результатам.

- Подобрать необходимое средство индивидуальной защиты органов дыхания (таблица 2 отчета).

- Изучить устройство вентиляционной установки.

- Определить интенсивность изменения уровня загазованности окружающей среды.

- Рассчитать необходимый воздухообмен для нормализации уровня загазованности.

- Определить производительность вентиляционной установки и дать заключение о возможности ее использования.

6. Методика исследования загазованности воздушной среды

6.1. Установить прибор на ровную поверхность.

6.2. Подобрать шток с необходимым объемом просасываемого воздуха, указанным на головке штока.

6.3. Вставить шток в центральное отверстие корпуса прибора так, чтобы выбранная цифра была обращена к фиксатору.

6.4. Сжать сильфон до защелкивания на верхнее углубление штока.

6.5. Соединить резиновую трубку прибора с индикатором, предварительно удалив с последнего заглушки. При необходимости к индикатору подсоединить фильтрующий патрон.

6.6. Поставить прибор в вытяжной шкаф и поместить индикаторную

трубку в зону исследуемого газа (паров).

6.7. Надавить одной рукой головку штока, другой отвести фиксатор. С началом движения штока отпустить фиксатор и включить секундомер. Если время до защелкивания штока на нижнее отверстие отличается от указанного в справочных материалах (Приложение 2), то это указывает, что индикаторный порошок не имеет требуемой плотности и результат анализа недостоверен.

6.8. После защелкивания штока на нижнем отверстии выдержать прибор в исследуемой среде до тех пор, пока общее время просасывания будет соответствовать нормативу (Приложение 2.).

6.9. Определить концентрацию газов (паров), прикладывая нижний конец столбика окрашенного порошка индикаторной трубки к нулевому делению шкалы шаблона. Цифра на шкале, совпадающая с верхним концом окрашенного порошка, указывает концентрацию исследуемого газа (пара) в мг\м ^{3}.

6.10. В зависимости от полученных результатов замера подобрать средства индивидуальной защиты по приложению 4.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема газоанализатора УГ-2

(согласно Приложению 6)

Результаты замера уровня загазованности помещения

а) Таблица 1 – Показатели загазованности вредным веществом

Название помещения (цеха)	Название вредного вещества	Нормативное время эксперимента, с		Концентрация вредного вещества, мг/м ^{3}		Фактическое превышение ПДК, $K_Ф$
		До защелкивания, t_O	Общее, t	Фактическая, $P_Ф$	ПДК, $P_Д$	

б) Нормативное время эксперимента – Приложение 2.

в) ПДК вредного вещества – Приложение 3.

г) Расчет фактического превышения ПДК.

$$K_Ф = P_Ф / P_Д \quad (1)$$

д) Выводы и предложения.

Результаты подбора и оценки средств индивидуальной защиты

а) Таблица 2 – Рекомендуемые средства индивидуальной защиты

Название СИЗ	Марка	Марка патрона (коробки)	Срок службы патрона (коробки) в мин		Примечание
			При максимальном превышении ПДК, $T_Д$	При фактическом превышении ПДК, $T_Ф$	

б) Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – Приложение 4.

в) Срок службы патрона (коробки) при максимальном превышении ПДК –

Приложение 5.

г) Расчет срока службы патрона (коробки) при фактическом превышении ПДК

$$T_Ф = T_Д K_Д P_Д / P_Ф \quad , \qquad (2)$$

где$K_Д$ – максимально допустимое превышение ПДК при использовании респиратора или фильтрующего противогаза, разы (Приложения 4 и 5).

д) Выводы и предложения.

Приложение 1

Показатели реакции индикатора

Анализируемый газ (пар)	Цвет индикаторного порошка после анализа
Окись углерода	Коричневый (кольцо)
Аммиак	*Синий*
Бензин	Светло-коричневый
Ацетон	Желтый
Углеводороды нефти	Светло-коричневый

Приложение 2

Справочные материалы процесса измерения загазованности

Анализируемый газ (пар)	Просасы-ваемые объемы (мл)	Пределы измерений ($мг/м^3$)	Продолжительность хода штока до защелкивания (время защелкивания)	Общее время просасыва-ния (мин)

Окись углерода	220	0-120	от 3 мин.20 с до 4 мин.40 с	8
-«-	60	0-400	Мгновенно	5
Аммиак	250	0-30	от 2 мин. до 2 мин.40 с	4
-«-	30	0-300	Мгновенно	2
Бензин	300	0-1000	от 3 мин.20 с до 3 мин.50 с	7
-«-	60	0-5000	Мгновенно	4
Ацетон	300	0-2000	От 3 мин. до 4 мин.	7
Углеводороды нефти	300	0-1000	от 3 мин. 20 с до 3 мин.50 с	7

Приложение 3

Допустимые нормы концентрации вредных газов и паров

Анализируемый газ (пар)	Допустимая концентрация (мг/м ^{3})
Окись углерода	20
Аммиак	20
Бензин топливный	100
Ацетон	200
Углеводороды нефти	100

Приложение 4

Средства защиты органов дыхания

Название И.С.З.	Марка	Вредности	Примечание
Противо-пылевые респираторы	Ф-62Ш, У-2к, «Астра-2», ШБ-1, лепесток	Растительная, животная, металлическая, минеральная, угольная, древесная и т.п. пыль	В зависимости от концентрации пыли

Противо-газовые и универсальные респираторы	РПГ-67, (А) РУ-60М (В) (KD)	Бензин, керосин, бензол, сероуглерод и др. Кислые газы: сернистый газ, сероводород. Сероводород, аммиак и др.	При загазованности до 10 ПДК
Фильтрующие противогазы	(А) (В) (KD)	Бензин, керосин, ацетон и т.д. Кислые газы: сернистый, хлор, H_2S и др. Аммиак и смесь сероводорода с аммиаком.	При загазованности в пределах от 10 до 100 ПДК
Изолирующие противогазы	ПШ-1 и ПШ-2	При недостатке кислорода и при наличии нескольких вредных газов и если они неизвестны	При превышении допустимой концентрации и для иных СИЗ органов дыхания

Характеристика противогазовых коробок

Марка	Окраска
А	Коричневая
В	Желтая
KD	Серая

Примечание: коробки указанных марок с белой вертикальной полосой дополнительно защищают от пыли, дыма, тумана

Приложение 5

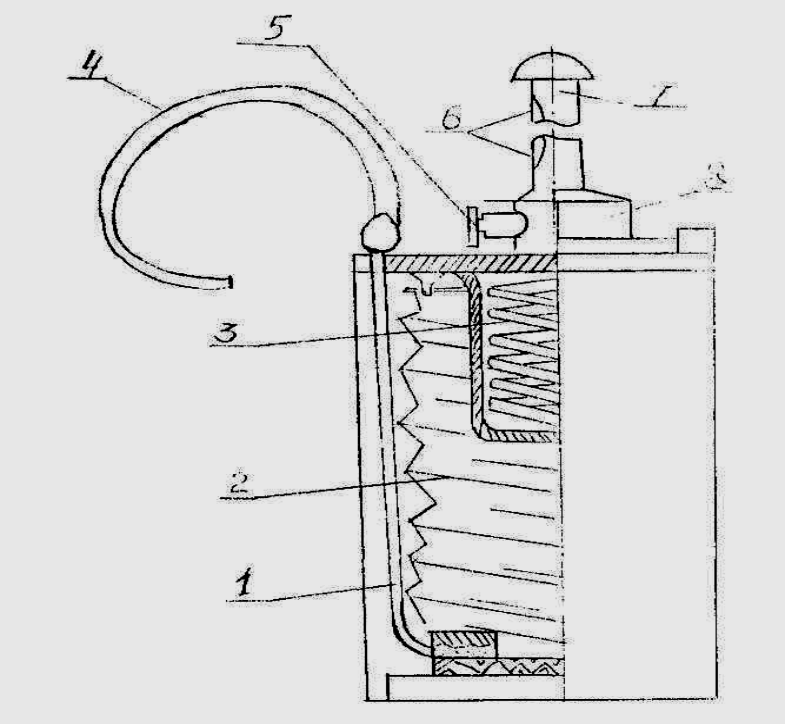
Ориентировочные сроки использования фильтрующих патронов (коробок)

Марка патрона или коробки	Область применения	Максимально допустимое превышение ПДК, $K_Д$, разы	Предельно допустимый срок использования, $T_Д$, мин

А	Респиратор, противогаз	10, 100	240
В	Респиратор, противогаз	10, 100	300
Г	Респиратор, противогаз	10, 100	60
КД	Респиратор, противогаз	10, 100	100

Приложение 6

Схема газоанализатора УГ-2



1 – трубка от штуцера к неподвижному фланцу сильфона; 2 – резиновый сильфон; 3 – пружина; 4 – резиновая трубка; 5 – стопор; 6 – канавка на штоке с двумя углублениями; 7 – шток; 8 – направляющая втулка

7. Методика исследования механической общеобменной вентиляции

- Определение скорости выделения вредного вещества.

7.1. На основании работы 3.1 получить сведения об уровне загазованности окружающей среды и общем времени эксперимента.

7.2. Согласно исходных материалов установить объем помещения.

7.3. Рассчитать скорость выделения вредного вещества, $P'_Ф$, мг/ч.

$$P'_ф = 3600 P_ф W / t \quad , \tag{1}$$

где $P_Ф$ – уровень загазованности, мг/м^3;

W – объем помещения, м^3;

t – общее время эксперимента, с.

- Определение необходимого воздухообмена.

7.4. На основании справочных данных (работа 3.1) установить ПДК (допустимую концентрацию) исследуемого вредного вещества.

7.5. Выявить фактическую концентрацию исследуемого вредного вещества в наружном воздухе (для сельхозпредприятий этот показатель равен нулю).

7.6. Рассчитать необходимый воздухообмен, L_H, м^3/ч.

$$L_H = \frac{P'_Ф}{P_Д - P_H} \quad , \tag{2}$$

где $P_Д$ – ПДК вредного вещества, мг/м^3;

P_H – фактическая концентрация вредного вещества в наружном воздухе, мг/м^3.

- Определение производительности вентиляционной установки.

7.7. Измерить диаметр подводящего воздуховода и рассчитать его площадь, S, м^2.

$$S = \frac{\pi d^2}{4} \quad , \tag{3}$$

где d – диаметр, м.

6.8. Включить вентиляционную установку и измерить динамическое давление воздушного потока как разность высоты водяных столбиков в пневмометрической трубке МИОТ, P, кг/м^2 (мм).

$$P = h_B - h_H \quad , \tag{4}$$

где h_B – высокий уровень водяного столбика, мм;

h_H – низкий уровень водяного столбика, мм.

7.9. Измерить температуру помещения и атмосферное давление.

7.10. Определить плотность воздуха (Приложение 1) γ, кг/м^3.

7.11. Рассчитать скорость движения воздуха в подводящем воздуховоде, V_B, м/с.

$$V_B = \sqrt{\frac{2Pg}{\gamma}} \quad , \tag{5}$$

где g – ускорение силы тяжести, м/с ^{2}, g = 9,81

7.12. Рассчитать производительность вентиляционной установки, L_B, м ^{3}/ч.

$$L_B = 3600SV_B \tag{6}$$

- Оценка полученных результатов

7.13. Установить на вентиляционной установке фильтрующую сетку.

7.14. Повторить измерение и расчет производительности вентиляции с фильтром.

7.15. Сравнить результаты определения производительности вентиляционной установки с необходимым воздухообменом и дать соответствующе заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты определения скорости выделения вредного вещества и необходимого воздухообмена

а) Таблица 1 – Скорость выделения вредного вещества и необходимый воздухообмен

Название вредного вещества	Объем помещения (вытяжного шкафа), W, м ^{3}	Фактический уровень загазованности, $P_Ф$, мг/м ^{3}	Общее время эксперимента, t, с	Скорость выделения вредного вещества, $P'_Ф$, мг/ч	ПДК исследуемого вещества, $P_Д$, мг/м ^{3}	Необходимый воздухообмен, L_H, м ^{3}/ч

б) Выводы и предложения.

Результаты определения производительности вентиляционной установки

а) Таблица 2 – Производительность вентиляции с применением различных фильтров

№№ замеров	Состояние воздуховодов	Площадь сечения воздухо-вода, S, м^2	Динами-ческое давление воздушного потока, P, кг/м^2	Плотность воздуха, γ, кг/м^2	Скорость воздуш-ного потока, V_B, м/с	Производи-тельность вентиляции, L_B, м^3/ч
1.	Без фильтров					
2.	С фильтром					

б) Выводы и предложения.

Результаты сравнительной оценки эффективности вентиляции

а) Таблица 3 – Сравнительные показатели вентиляционной установки

Название помещения (цеха)	Необхо-димый воздухо-обмен, L_H, м^3/ч	Фактическая производительность вентиляции, L_B, м^3/ч		Отклонение производительности вентиляции от необходимого воздухообмена, $L_B - L_H$, м^3/ч	
		Без фильтра	С фильтром	Без фильтра	С фильтром

б) Выводы и предложения.

Заключение

Приложение 1

Значения плотности воздуха в различных условиях окружающей среды

Темпе-ратура воздуха + … ° С	Плотность, γ, кг/м ^{3}, в зависимости от атмосферного давления в мм рт. ст.							
	735	740	745	750	755	760	765	770
12	1,198	1,206	1,214	1,222	1,231	1,239	1,249	1,255
16	1,181	1,197	1,205	1,208	1,213	1,222	1,230	1,238
20	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205	1,213	1,221
24	1,149	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205
28	1,133	1,141	1,149	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189

3.3.12. Техническое освидетельствование сосудов,работающих под давлением.

Цель работы

Научиться подбирать режимы, проводить и оценивать результаты технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением.

Применяемые приборы и оборудование

- Сосуд, работающий под давлением, смонтированный на специальной подставке.
- Емкость для воды.
- Контрольный манометр.
- Заглушка предохранительного клапана.
- Водяной насос.
- Набор слесарного инструмента.

Требования техники безопасности

а) Перед началом работы ознакомиться с методикой технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением, проверить наличие и исправность используемых приспособлений и инструмента.

б) Убедиться в наличии свободной, шириной не менее одного метра, зоны в местах выполнения операций по техническому освидетельствованию исследуемого сосуда.

в) При выполнении работы следует избегать контакта с выступающими конструктивными элементами оборудования, использовать ключи, соответствующие размерам головок болтов (гаек).

г) В процессе гидравлического испытания необходимо следить, чтобы свободные концы резиновых шлангов находились в специальной емкости для воды. Находиться рядом с исследуемым сосудом при повышении и выдержке в нем пробного давления запрещается.

Исходные материалы

- Характеристика и состояние сосуда, работающего под давлением (название, рабочее давление, вид технического обслуживания, действующая нормативно-техническая документация – даются преподавателем).

- Схема лабораторной установки для гидравлического испытания – приложение 1.

- Нормы пробного давления при гидравлическом испытании сосуда – Приложение 2.

- Нормативное давление срабатывания предохранительного клапана – Приложение 3.

Задание

- Ознакомиться с общими требованиями безопасности содержания сосудов, работающих под давлением.

- Изучить методику технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением.

- Составить программу и определить нормативные требования гидравлического испытания в соответствии с исходными данными.

- Выполнить все элементы технического освидетельствования и зафиксировать полученные результаты в соответствующих документах.

- Оценить результаты технического освидетельствования и сделать заключение о пригодности сосуда, работающего под давлением, к дальнейшей эксплуатации.

Методика выполнения работы

1. Провести предварительный осмотр исследуемого сосуда на предмет соответствия его требованиям нормативно-технической документации (НТД) по установке, содержанию, оснащению контрольными приборами. Результаты осмотра занести в таблицу 1 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

2. Рассчитать пробное давление для гидравлического испытания согласно стандарту (Приложение 2) по выражению

$$P_Ф = кp \geq x$$

где $P_Ф$ – пробное давление, кПа;

$к$ – коэффициент, учитывающий степень превышения рабочего давления в зависимости от типа котла (сосуда под давлением),

$к$ = 1,25 … 1,50;

p – рабочее давление исследуемого сосуда (согласно исходных материалов), кПа;

x – минимально допустимая величина пробного давления, кПа.

3. Рассчитать давление начала открытия предохранительного клапана согласно стандарту (Приложение 3) по формулам:

$$P_К = p + y$$

или $$P'_К = cp$$

где $P_К$,$P'_К$ – давление начала срабатывания предохранительного клапана при рабочем давлении сосуда соответственно до и свыше 1300 кПа;

y – дополнительная величина рабочего давления, зависящая от назначения клапана, кПа, y = 20 – 30;

c – коэффициент, учитывающий степень превышения рабочего давления в зависимости от величины рабочего давления и

назначения клапана, $c = 1{,}03 \ldots 1{,}10$.

4. Результаты расчета режимов гидравлического испытания и время выдержки под пробным давлением, которое должно быть не менее 10 мин., занести в таблицу 2 отчета о работе. Сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

5. Подготовить установку для гидравлического испытания согласно схеме, изложенной в Приложении 1. Демонтировать предохранительный клапан и образовавшееся отверстие надежно заглушить болтом с прокладкой.

6. Перекрыть вентиль сливного трубопровода, открыть вентиль нагнетательного трубопровода и увеличить давление внутри сосуда до величины пробного. Выдержать при этом давлении не менее 10-ти минут.

7. Путем открытия вентиля сливного трубопровода снизить давление внутри сосуда до рабочего и провести осмотр исследуемой установки с целью выявления возможных дефектов. Результаты осмотра занести в таблицу 3 отчета о работе сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

8. Снизить давление внутри сосуда до нуля, поставить на свое место предохранительный клапан и снова поднять давление до начала его срабатывания. Сравнить полученные данные с нормативом, сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты предварительного осмотра исследуемого сосуда

а) Таблица 1 – Оценка установки, работающей под давлением,

по предварительному осмотру

Тип сосуда и рабочее давление, P (к Па)	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- технический паспорт	
	- соответствие НТД по монтажу установки	
	- водоуказатели	
	- манометры	

	- термометры	
	- предохранители	
	- арматура	
	- инструкция по ОТ	

б) Выводы и предложения.

Исходные данные для гидравлического испытания

а) Таблица 2 – Режимы гидравлического испытания

Тип сосуда	Рабочее давление, P (к Па)	Пробное давление, P_{ϕ}(к Па)	Время выдержки под давлением P_{ϕ} (мин)	Давление начала открытия предохранительного клапана, P_K (к Па)

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты внешнего и внутреннего осмотра в процессе гидравлического испытания

а) Таблица 3 – Итоги осмотра сосуда под рабочим давлением

Тип сосуда	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- стенки сосуда	
	- соединения	
	- облицовка	
	- трубопроводы	
	- показания манометров (в сравнении с контрольным)	
	- предохранительный клапан	

б) Выводы и предложения.

Результаты проверки предохранительного клапана

а) Давление начала срабатывания предохранительного клапана:

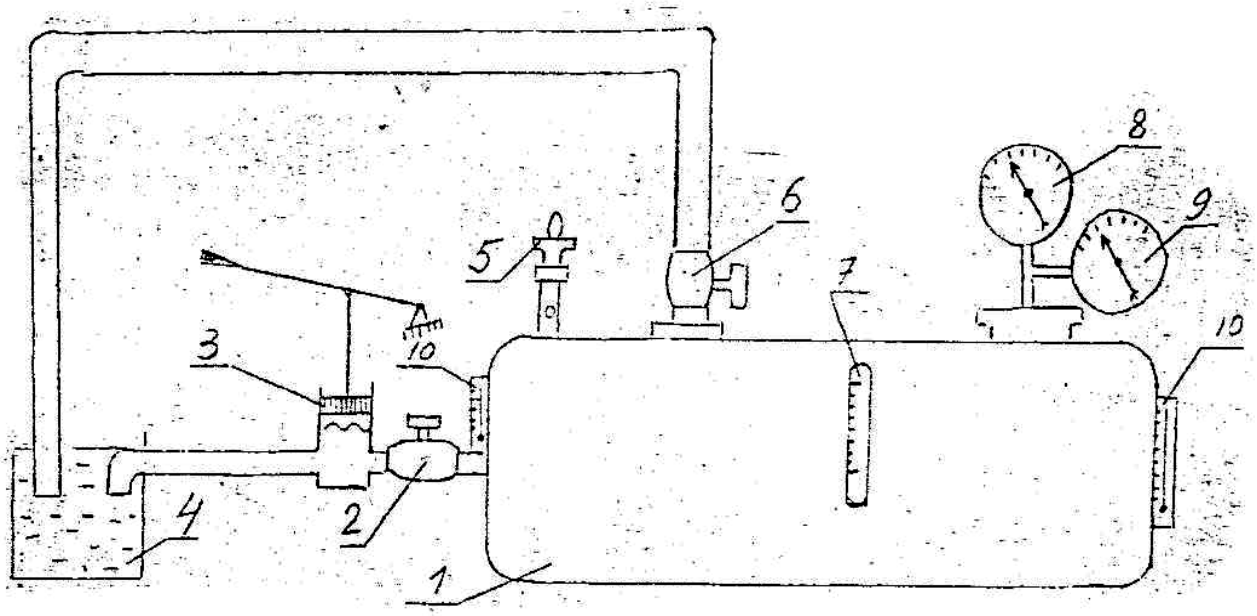
нормативное (P_K или P'_K) _____

фактическое ($P_{ФК}$) _____

б) Выводы и предложения.

Приложение 1

Схема лабораторной установки для гидравлического испытания



1 – исследуемый сосуд; 2 – вентиль нагнетательного трубопровода; 3 – гидронасос; 4 – емкость с водой; 5 – предохранительный клапан; 6 – вентиль сливного трубопровода; 7 – водоуказательный прибор;8 – манометр рабочий; 9 – манометр контрольный; 10 – термометры

Приложение 2

Величина пробного давления при гидравлическом испытании в зависимости от рабочего

Наименование сосуда	Рабочее давление, p , кПа	Пробное давление, $P_Ф$, кПа
Паровой котел	До 500	1,5 p, но не менее 200
Паровой котел	Свыше 500	1,25 p, но не менее p + 300
Парообразователь	Независимо	- « -
Водогрейный котел	- « -	- « -

Приложение 3

Давление срабатывания предохранительного клапана

Рабочее давление сосуда, p , кПа	Давление начала открытия предохранительного клапана, P_K (P'_K), кПа	
	Контрольный клапан	Рабочий клапан
До 1300	p + 20	p + 30
От 1300 до 6000	1,03 p	1,05 p
От 6000 до 14000	1,05 p	1,08 p
От 14000 до 22500	1,08 p	1,08 p
Свыше 22500	1,10 p	1,10 p

3.3.13. Техническое освидетельствование грузоподъемной машины.

Цель работы

Научиться подбирать режимы, проводить и оценивать результаты технического освидетельствования грузоподъемной машины.

Применяемые приборы и оборудование

- Учебная грузоподъемная машина.
- Набор грузов.
- Отвес с мерной линейкой и ориентиром.
- Керосин, мел, ветошь.
- Кисть.
- Микрометр.
- Двухметровая линейка.
- Рукавицы.

Требования техники безопасности

а) Перед началом работы ознакомиться с методикой технического освидетельствования грузоподъемной машины, проверить наличие и исправность используемых приспособлений и инструмента.

б) Убедиться в отсутствии посторонних предметов под машиной и вблизи ее на расстоянии одного метра.

в) Осмотр грузоподъемной машины, измерение отдельных ее параметров и другие операции при техническом освидетельствовании выполнять только на обесточенном оборудовании.

г) Зачаливание грузов необходимо производить в рукавицах, а подъем и опускание плавно, без рывков. Во время подъема, опускания и удержания груза на высоте следует находиться не ближе одного метра от него.

д) Включать установку в работу следует после специального разрешения преподавателя.

Исходные материалы

- Характеристика и состояние грузоподъемной машины (название, грузоподъемность, размеры, конструкция каната и грузозахватного устройства, вид освидетельствования и действующая нормативно-техническая документация) – даются преподавателем.

- Справочные данные по канатам – Приложение 1.

Задание

- Ознакомиться с общими требованиями безопасности содержания грузоподъемной машины.

- Изучить устройство лабораторной установки и методику технического освидетельствования грузоподъемных машин.

- Рассчитать нормативные параметры технического освидетельствования согласно исходным материалам.

- Выполнить все этапы технического освидетельствования.

- Сравнить полученные результаты с нормативными и дать заключение.

Методика выполнения работы

1. С учетом исходных материалов и требований нормативно-технической документации (НТД) конкретизировать данные, характеризующие испытуемую грузоподъемную машину и провести ее внешний осмотр. Результаты занести в таблицу 1 и 2 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

2. Рассчитать нагрузку машины для статического испытания по уравнению

$$P_C = 1{,}25 P_H$$

где P_C, P_H – нагрузка машины соответственно при статическом

испытании и номинальная, кН.

3. Рассчитать величину максимально допустимого прогиба балки грузоподъемной машины при статическом испытании

$$h_Д = zL$$

где $h_Д$ – максимально допустимый прогиб балки, мм;

L – длина пролета балки, мм;

z – коэффициент, учитывающий конструктивные особенности

грузоподъемной машины:

z = 1/400 – ручные кранбалки,

z = 1/500 – электрические кранбалки,

z = 1/700 – электрические краны.

4. Подготовить грузоподъемную машину для статического испытания, для чего:

- освободить рабочую зону от людей и посторонних предметов;

- разместить статическую нагрузку и тельфер в наиболее прогибаемом месте;

- установить измеритель прогиба балки в нулевое положение.

5. Провести статическое испытание, т.е.:

- поднять статическую нагрузку (P_C) на высоту 200…300 мм;

- выдержать в этом положении машину не менее десяти минут, в течение которых провести ее осмотр и измерить величину прогиба балки;

- снять нагрузку и измерить величину остаточной деформации балки.

6. Результаты расчета режимов и итоговые показатели статического испытания внести в таблицу 3 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

27. Рассчитать нагрузку машины для динамического испытания

$$P_Д = 1{,}1P_H$$

где $P_Д$ – нагрузка машины при динамическом испытании, кН.

8. Провести динамическое испытание грузоподъемной машины, а именно

- поднять динамическую нагрузку ($P_Д$) на некоторую высоту;

- установить на этой высоте мерную линейку (ориентир);

- выдержать мерную линейку в установленном положении не менее одной минуты, наблюдая, нет ли самопроизвольного опускания груза;

- повторить аналогичные измерения на различной высоте не менее трех раз.

9. Результаты расчета режима и итоговые показатели динамического испытания внести в таблицу 4 отчета о работе сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

10. Провести проверку надежности функционирования электрифицированного оборудования путем пробного его включения с трехкратной повторностью. Полученные результаты занести в таблицу 5 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Исходные данные и результаты внешнего осмотра грузоподъемной машины

а) Таблица 1 – Характеристика грузоподъемной машины

Наимено-вание и тип грузо-подъемной машины	Номи-нальная нагрузка, кН	Грузо-захватное устройство	Данные каната		Длина пролета, мм	Допустимое число обрывов проволочек на шаге свивки каната
			тип свивки	число проволок		

б) Таблица 2 – Результаты внешнего осмотра грузоподъемной установки

Конструктивные элементы машины	Обнаруженные дефекты (замечания)

1. Канат	
2. Крюк	
3. Ферма	
4. Соединения	
5. Электропроводка	
6. Тормоза	

в) Выводы и предложения.

Результаты расчета и проведения статического испытания нагрузкой

а) Таблица 3 – Сравнительные данные статического испытания

Вид испытания	Нагрузка, кН		Подъем груза на величину, мм	Время нахождения груза в поднятом положении, мин	Прогиб балки при дефор-мации, мм		Остаточная Деформация (есть, нет)	Обнаруженные неисправности и отклонения
	номинальная, P_H	повышенная на 25%, P_C			Допустимый, $h_Д$	Фактический, $h_Ф$		

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты расчета и проведения динамического испытания нагрузкой

а) Таблица 4 – Показатели динамического испытания

№ испытания	Нагрузка, к Н		Высота подъема груза, мм	Обнаруженные неисправности и отклонения
	номинальная, $P_{н}$	повышенная на 10%, $P_{Д}$		
1.				
2.				
3.				

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты проверки электрооборудования

а) Таблица 5 – Показатели проверки электрифицированного оборудования

Название проверяемого электроприбора	Содержание выявленных дефектов
1. Пусковое устройство	
2. Ограничитель высоты подъема груза	
3. Ограничитель перемещения тельфера	
4. Прочее оборудование	

б) Выводы и предложения.

3.3.14. Поверка защитного заземления электроустановок.

Цель работы

Научиться измерять и оценивать степень надежности заземления электроустановок напряжением до 1000 В.

Применяемые приборы и оборудование

- Учебный заземляющий контур.
- Измеритель сопротивления заземления М 416.
- Омметр М 371.
- Комплект объектов измерения: (трансформатор, электродвигатель, пускатель, металлическая оболочка кабеля и т.д.).

Требования техники безопасности

а) Работать разрешается только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Убедиться, что используемое оборудование отключено от электросети. При необходимости отключить.

в) Проверить целостность изоляции электропроводки. При обнаружении дефектов доложить преподавателю.

г) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после изучения настоящего методического пособия.

д) Работа должна выполняться под непосредственным контролем преподавателя (учебного мастера).

Исходные материалы

- Характеристики заземляющего контура (количество стержней, их расположение) и мощность источника тока – даются преподавателем.
- Схема подключения прибора М-416 для измерения сопротивления контура – Приложение 18.1.
- Схема подключения омметра М-371 для измерения сопротивления соединения защищаемых объектов с контуром – Приложение 18.2.

Задание

- Ознакомиться с приборами: измерителем сопротивления заземления М-416 и омметром М-371. Научиться пользоваться этими приборами при измерении сопротивлений.

- Изучить методику измерения сопротивления заземляющих устройств.

- Произвести проверку надежности соединения корпусов электроприборов с заземляющим контуром с помощью омметра М-371.

- Замерить сопротивление заземляющего контура с помощью измерителя сопротивления заземления М 416.

- Оценить достоверность результатов проверки с учетом исходных материалов.

Методика выполнения работы

1. Установить переключатель прибора М-416 в положение «контроль» и нажав кнопку включения питания, вращать ручку реохорда до совмещения стрелки шкалы реохорда с центральной риской. При этом на шкале (против стрелки) должна быть цифра 5 ± 0,3 Ом, что означает о пригодности его к измерениям.

2. Подсоединить клеммы прибора М-416 для измерения сопротивления контура согласно схеме (Приложение 1). Клеммы 1 и 2 соединяются с шиной контура, клемма 3 – со стержнем, находящимся 18.на расстоянии не менее 20 м от контура (зонд), а клемма 4 – со стержнем, находящимся на расстоянии не менее 10 м от зонда (вспомогательный заземлитель).

3. Поставить переключатель прибора в положение «Х 1» и аналогично контрольной проверке (п. 1) совместить стрелку шкалы реохорда с центральной риской. Соответствующая стрелке цифра укажет фактическое сопротивление контура в Омах.

Если при регулировке стрелка с риской не совмещается, то поочередно установить переключатель в положение «Х 5», «Х 20», «Х 100» и полученный в результате измерения

показатель, указанный на шкале, умножить на соответствующую переключателю цифру. Это и будет фактическое сопротивление контура в Омах.

4. Полученные в результате измерения данные и нормативные показатели (10 Ом – если мощность источника электротока до 100 кВА и 4 Ома – если мощность источника тока 100 и более кВА) занести в таблицу 1 отчета о работе. Сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

5. Убедиться в исправности омметра М-371 путем кратковременного замыкания клемм прибора. При этом стрелка шкалы должна становиться в нулевое положение.

6. Подсоединить прибор М-371 согласно схеме (приложение 2) поочередно к каждому из проверяемых электроприборов, а полученные результаты измерения и нормативный показатель (0,5 Ома на каждое соединение) занести в таблицу 2 отчета о работе. Сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема включения прибора М 416 для измерения сопротивления заземления со спецификацией основных позиций (согласно Приложению 1)

Схема подключения прибора М 371 для определения качества подсоединения объектов к контуру (согласно Приложению 2)

Результаты проверки качества заземляющего контура

а) Таблица 1 – Исходные данные и полученные результаты

Краткая характеристика заземляющего устройства	Сопротивление заземляющего контура в Омах		Примечание
	замеренное	допустимое	

б) Выводы и предложения.

Результаты проверки качества подсоединения объектов к заземляющему контуру

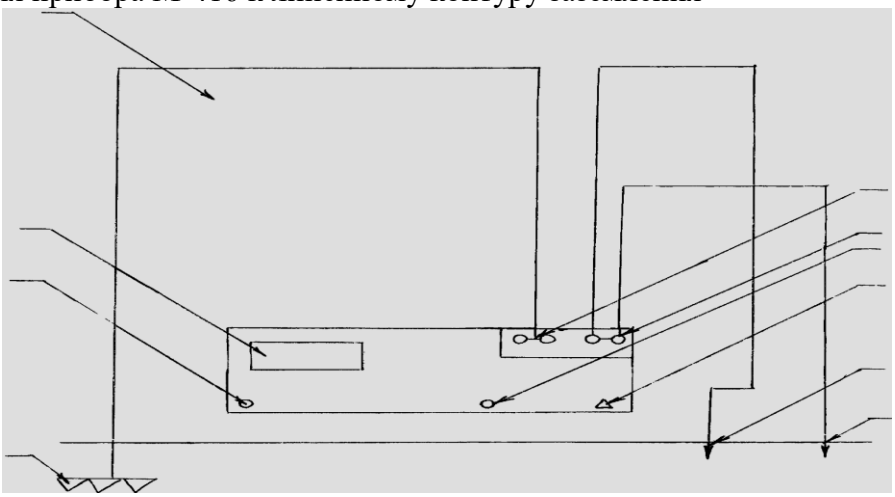
а) Таблица 2 – Исходные данные и полученные результаты

Электроприбор (объект проверки)	Сопротивление цепи корпус-контур		Примечание
	допустимое	фактическое	

б) Выводы и предложения.

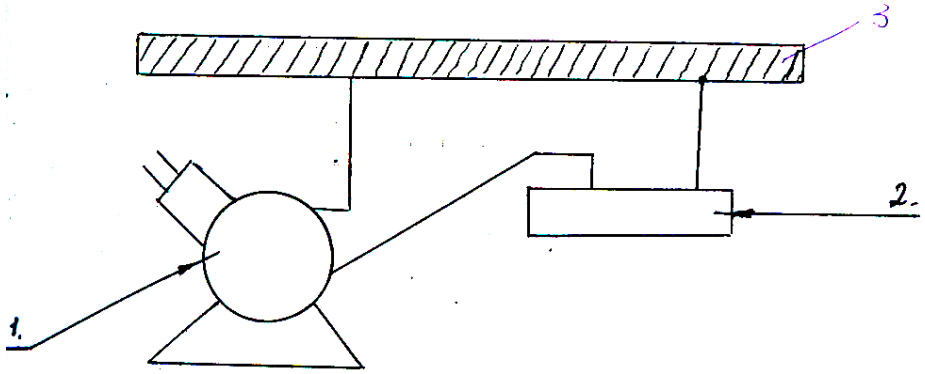
Приложение 1

Схема подключения прибора М-416 к линейному контуру заземления



1 – контур заземления; 2 – кнопка включения питания; 3 – измеритель; 4 – корпус прибора М-416; 5 – шкала измерителя («реохорда»); 6 – центральная риска измерителя; 7 – стрелка измерителя; 8 – перемычка первых двух клемм (зажимов); 9 – зажимы прибора (1, 2, 3, 4); 10 – ручка управления шкалой («реохорда»); 11 – переключатель; 12 – зонд; 13 – вспомогательный заземлитель

Схема подключения омметра М-371



1 – корпус электроприбора; 2 – шина контура заземления; 3 – омметр М-371

3.3.15. Исследование производственной вибрации.

1. Цель работы

Научиться измерять уровень вибрации на рабочих местах и анализировать эффективность использования различных способов виброзащиты.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ-003-М2.
- Источник вибрации, электродвигатель с дисбалансом.
- Вибрирующая плита с переходником для имитации рабочего места оператора.
- Набор виброизолирующих амортизаторов.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после изучения настоящего методического пособия.

в) Перед началом работы проверить надежность заземления источника вибрации и виброизмерительной аппаратуры, убедиться в отсутствии повреждений электропроводки.

г) На включение используемого оборудования необходимо получить разрешение преподавателя.

д) При выполнении работы следует соблюдать общие требования электробезопасности.

е) Источник вибрации следует включать только на время проведения замеров.

4. Исходные материалы

- Основные технические данные источника вибрации, название рабочего места, исследуемые способы виброзащиты и направление вибрации – даются преподавателем.

- Принципиальная схема установки для измерения уровня вибрации – Приложение 1.
- Допустимые значения уровня вибрации для операторов подвижных машин – Приложение 2.

5. Задание

- Ознакомиться с устройством и применением виброизмерительной аппаратуры.

- Изучить методику измерения производственных вибраций и оценки полученных результатов.

- Произвести замеры уровней виброскорости с виброизоляцией и без нее.

- Сравнить полученные результаты и дать заключение.

6. Методика выполнения работы

6.1. Установить соответствующие заданию преподавателя виброизоляторы или использовать другие виды виброзащиты.

6.2. Включить источник вибрации и виброизмерительную аппаратуру.

6.3. Снять цифровые показания по шкалам прибора ВШВ-003-М2.
6.4. Рассчитать суммарный уровень вибрации

$$У_В = А + Б \quad , \tag{1}$$

где$У_В$ – суммарный уровень вибрации, дБ;

$А$ – показания горизонтальной шкалы прибора;

$Б$ – показания дуговой шкалы прибора.

6.5. Повторить измерения суммарного уровня вибрации с различными видами виброзащиты (согласно заданию) и без защиты.

6.6. Установить предельно допустимый уровень вибрации на заданном рабочем месте с использованием Приложения 2, $Н_В$, дБ.

6.7. Рассчитать степень превышения (снижения) уровня вибрации в сравнении с предельно допустимым (ПДУ), $\pm\Delta Н_{Вi}$ дБ.

$$\pm\Delta Н_{Вi} = Н_В - У_{Вi} \ , \tag{2}$$

где$У_{Вi}$ – суммарный уровень вибрации в зависимости от применяемого

способа виброзащиты.

6.8. Проанализировать полученные данные и сделать соответствующие выводы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема установки для измерения уровня вибрации с указанием мест и способов виброзащиты

(согласно Приложению 1)

Результаты замеров уровня вибрации при различных
способах виброзащиты

а) Таблица 1 – Показатели уровня вибрации

Название источника вибрации	Частота вибрации, Гц	Способ виброзащиты	Показания прибора, дБ:		Суммарные показатели, $У_В$, дБ
			Гориз. шкала, А	Дуговая шкала, Б	
		1. Без защиты			
		2.			
		3.			
		4.			

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Сравнительная оценка показателей уровня вибрации

а) Таблица 2 – Сравнительные показатели способов защиты от вибрации

№№ способов виброзащиты (по табл. 1)	Фактический уровень вибрации, $У_В$, дБ	Предельно допустимый уровень вибрации, $Н_В$, дБ	Отклонение фактического уровня от нормального, $\pm\Delta Н_{Вi}$, дБ
1.			
2.			
3.			
4.			

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Заключение

_____

Приложение 2

Допустимые значения общей вибрации (ПДУ)

для операторов мобильных машин

Среднегеомет-рические частоты полос, Гц	Предельные нормы					
	м/с ^{2}		м/с		дБ	
	z	*x* , *y*	z	*x* , *y*	z	*x* , *y*
0,8…1,25	1,10	0,39	20,0	6,3	132	122
1,6…2,5	0,79	0,42	7,1	3,5	123	117
3,15…5,0	0,57	0,80	2,5	3,2	114	116
6,3…10,0	0,60	1,62	1,3	3,2	108	116
12,5…20,0	1,14	3,30	1,1	3,2	107	116
25,0…40,0	2,26	6,38	1,1	3,2	107	116
50,0…80,0	4,49	12,76	1,1	3,2	107	116

3.3.16 Контроль сопротивления изоляции электроприборов.

Цель работы

Научиться измерять и оценивать степень надежности изоляции электроустановок напряжением до 1000 В.

Применяемые приборы и оборудование

- Мегаомметр М 4100/1-3.
- Трехфазные асинхронные электродвигатели.
- Однофазные трансформаторы.

Требования техники безопасности

а) Разрешается работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Убедиться, что исследуемое оборудование отключено от электросети. При необходимости отключить.

в) Располагать мегаомметр и исследуемое оборудование следует на удалении свыше 0,15 м от краев стола, чтобы избежать их случайного падения и травмирования окружающих.

г) При вращении рукоятки мегаомметра следует держать электроды пробников только за изолированную их часть. Запрещается прикасаться к оголенным токоведущим частям оборудования.

д) Частота вращения ручки мегаомметра не должна превышать 120 об/мин. Вращение должно быть равномерным, без рывков.

Исходные материалы

- Величина напряжения электросети (фазное и линейное) – дается преподавателем.

- Схема подключения мегаомметра для измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателя – Приложение 19.1.

- Схема подключения мегаомметра для измерения сопротивления обмоток трансформатора – Приложение 19.2.

Задание

- Ознакомиться с устройством и принципом действия мегаомметра.

- Определить допустимое сопротивление электроизоляции проверяемых приборов.

- Изучить и изобразить графически схемы проверки электроизоляции электродвигателя и трансформатора.

- Измерить величины сопротивления изоляции электроприборов и сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

Методика выполнения работы

1. Убедиться в исправности мегаомметра. Для этого соединить между собой контактные части пробников и вращая рукоятку прибора, убедиться, что стрелка шкалы устанавливается в нулевое положение. При необходимости проверить надежность контактов в соединениях.

2. Подсоединит пробники омметра к исследуемому электродвигателю для измерения сопротивления изоляции между его корпусом и обмотками, а также взаимного сопротивления между обмотками, поочередно согласно схеме (Приложение 1). Прокручивая рукоятку, измерить фактическое сопротивление исследуемой изоляции, а полученные результаты занести в таблицу 1 отчета о работе.

3. Рассчитать минимально допустимое сопротивление электроизоляции по уравнению

$$R_{ИЗ} \geq 1000V$$

где $R_{ИЗ}$– минимально допустимое сопротивление электроизоляции, Ом;

V – рабочее напряжение, В.

4. Результаты расчета минимально допустимого сопротивления изоляции конструктивных элементов электродвигателя занести в таблицу 1 отчета о работе, сравнить их с фактическими данными, сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

5. Аналогично электродвигателю произвести оценку изоляции трансформатора. При этом следует подсоединять мегаомметр согласно схемам, данных в Приложении 2, а полученные результаты занести в таблицу 2 отчета о работе.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схемы подключения мегаомметра для проверки изоляции электродвигателя(согласно Приложению 1)

Схемы подключения мегаомметра для проверки электроизоляции трансформатора(согласно Приложению 2)

Результаты проверки качества изоляции электродвигателя

а) Таблица 1. Протокол проверки изоляции электродвигателя марки ____

Год выпуска _____№ _____.

Результаты замеров «____» _____20___ года.

Сопротивление, к Ом						Допустимое сопротивление, кОм
1 - 0	2 - 0	3 - 0	1 - 2	2 - 3	1 - 3	

Примечание: 1, 2, 3 - фазные обмотки;

0 - корпус эл. мотора.

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты проверки качества изоляции трансформатора

а) Таблица 2 – Протокол проверки изоляции трансформатора марки _____

Год выпуска _____. № _____.

Результаты замеров “____” _____ 20____года.

Сопротивление, к Ом			Допустимое сопротивление, кОм
1 - 0	2 - 0	1 - 2	

Примечание: 1 и 2 - обмотки трансформатора,

0 - корпус.

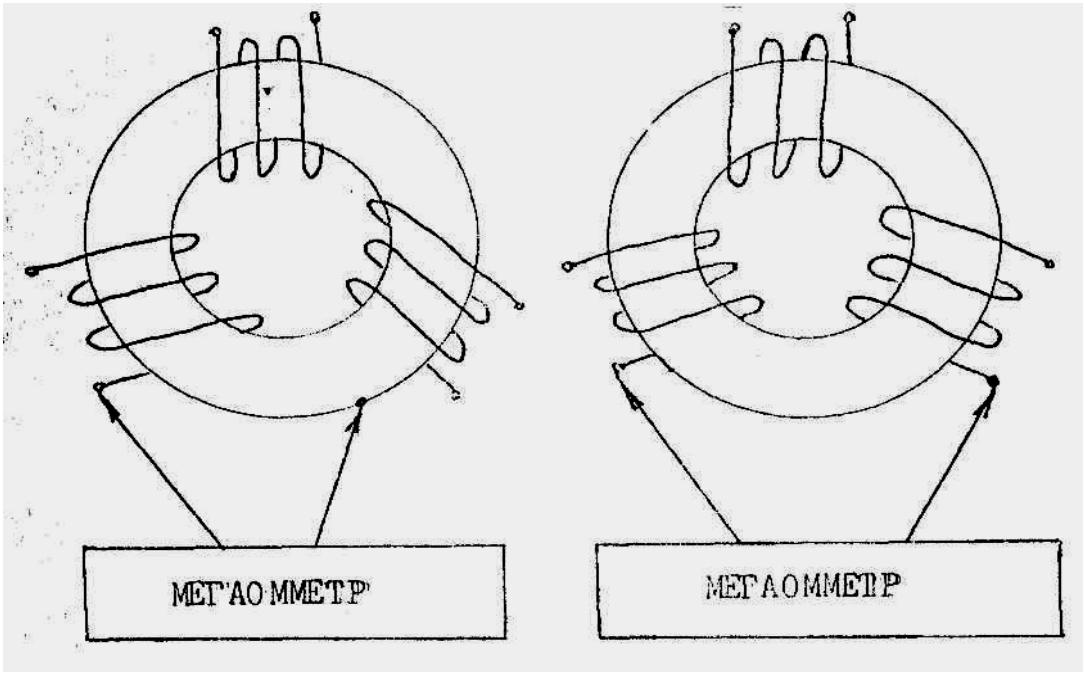
б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Приложение 1

Схемы подключения мегаомметра для проверки изоляции электродвигателя:

обмотка-корпус обмотка-обмотка



Приложение 2

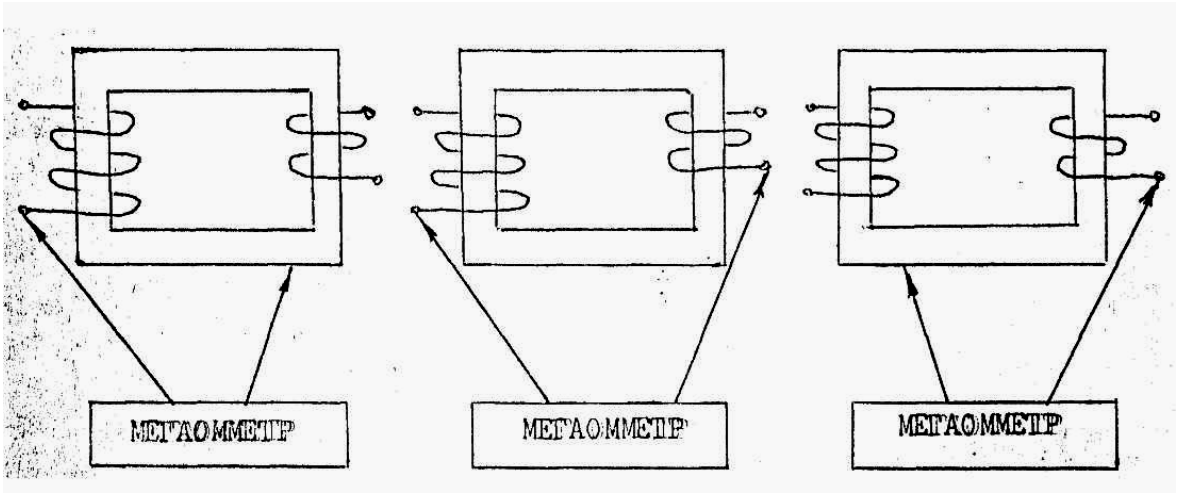
Схемы подключения мегаомметра для проверки

электроизоляции трансформатора:

первичная обмотка – первичная обмотка – вторичная обмотка –

– корпус – вторичная обмотка – корпус

4



4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

4.1. Основной документ

Основным документом, определяющим процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности, является Положенте о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологисеский университет имени П.А. Костычева».

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1	Сроки проведения текущего контроля	После выполнения лабораторной работы
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время занятий
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя проводящего процедуру контроля	Латышенок М.Б.
5	Вид и форма заданий	Заполнение отчетных форм по лабораторным и практическим работам
6	Время для выполнения заданий	1 академический час
7	Возможность использования дополнительных материалов	Студент может пользоваться «Методическими рекомендациями по выполнению лабораторных и практических работ»
8	Ф.И.О. преподавателей , обрабатывающих результаты	Латышенок М.Б.; Гайдуков К.В.
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предьявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения студента сразу после защиты отчета лабораторной или практической работы
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Приложение 2

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет

имени П.А. Костычева

Кафедра безопасности жизнедеятельности

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

к лабораторно-практическим работам

по безопасности жизнедеятельности

для студентов направления подготовки:

270800 - «Строительство»

профилей: «Городское строительство и хозяйство», «Автомобильные дороги и аэродромы»

Рязань 2015

Авторы:

М.Б Латышенок, профессор, доктор технических наук;

К.В. Гайдуков, кандидат технических наук;

И.В. Зарубин, ассистент.

Рецензент

А.С.Попов доцент, кандидат технических наук

Одобрена методической комиссией автодорожного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 1

ИНСТРУКТАЖ И ОБУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ

Исходные материалы

1.Название предприятия_____

2. Данные рабочего:

Фамилия, имя, отчество
_____

Год рождения_____-
_____Профессия_____

Дата поступления на работу
_____

Производственный участок
_____

Задание

1.Изучить нормативные документы.

2.Разработать содержание инструкций для проведения инструктажей на рабочем месте.

3.. Оформить в соответствующих документах проведение всех видов инструктажей по охране труда с момента поступления работника на работу до настоящего времени.

4. Разработать программу обучения по охране труда работника и оформить соответствующие документы.

1. **Личная карточка прохождения вводного инструктажа по охране труда.**

Фамилия _____ Имя _____ Отчество
_____

Год рождения _____Профессия
_____

Участок работы
_____

(отделение, ферма, бригада и т.д.)

Дата поступления на работу _____

Вводный инструктаж провел _____

фамилия, инициалы, подпись, должность

“____”_____20____г.

_____

подпись инструктируемого

“____”_____ 20 ____г.

2. **Журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда**

Дат	Фамилия,	Год	Профессия,	Наимено-	Номер	Фамилия,	Подпись

а	имя, отчество инструктируе-мого	рожд е-ния	должность инструктируемого	ание про-изводстве н ного под-разделения, в которое направля-ется инструкти -руемый	инструкции	инициалы, должность инструктирующего	инструктирую- щего	Инструктируе- мого

СОГЛАСОВАНО

Постановление профсоюзного

_____

УТВЕРЖДАЮ

комитета должность,
фамилия, инициалы

№ ___ от “___” _____ 20 __ г. подпись
_____

“____”
_____20___г.

Инструкция по охране труда на рабочем месте

_____ N _____

название профессии

- Общие требования безопасности (сведения о технологическом процессе; требования к работнику, его возрасту, полу, уровню подготовки; опасные зоны оборудования и средства безопасности; средства индивидуальной защиты и правила пользования ими).

1.
_____
_____

2. _____
_____
_____

3.
_____
_____

_____

- Требования безопасности перед началом работы (порядок подготовки и проверки рабочего места, оборудования, средств индивидуальной защиты, инструмента, вентиляции, средств личной гигиены и т.д.).

4.
_____
_____
_____
_____

- Требование безопасности во время работы (правила безопасного обращения с оборудованием, сырьем, животными, безопасные приемы работы, безопасное содержание рабочего места, возможные отклонения от нормального технологического процесса и методы их устранения).

- Требования безопасности в чрезвычайных (аварийных) ситуациях (действия при возникновении аварийной ситуации: отключение энерго- и водоснабжения, поломка механизмов, возгорание, несчастный случай, заболевание, появление ядовитых веществ и т.д.).

- Требования безопасности по окончании работы (порядок безопасного отключения и остановки оборудования, его очистки и смазки; уход за средствами индивидуальной защиты; правила личной гигиены и перемещения по цеху; извещение администрации о замечаниях по работе).

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____

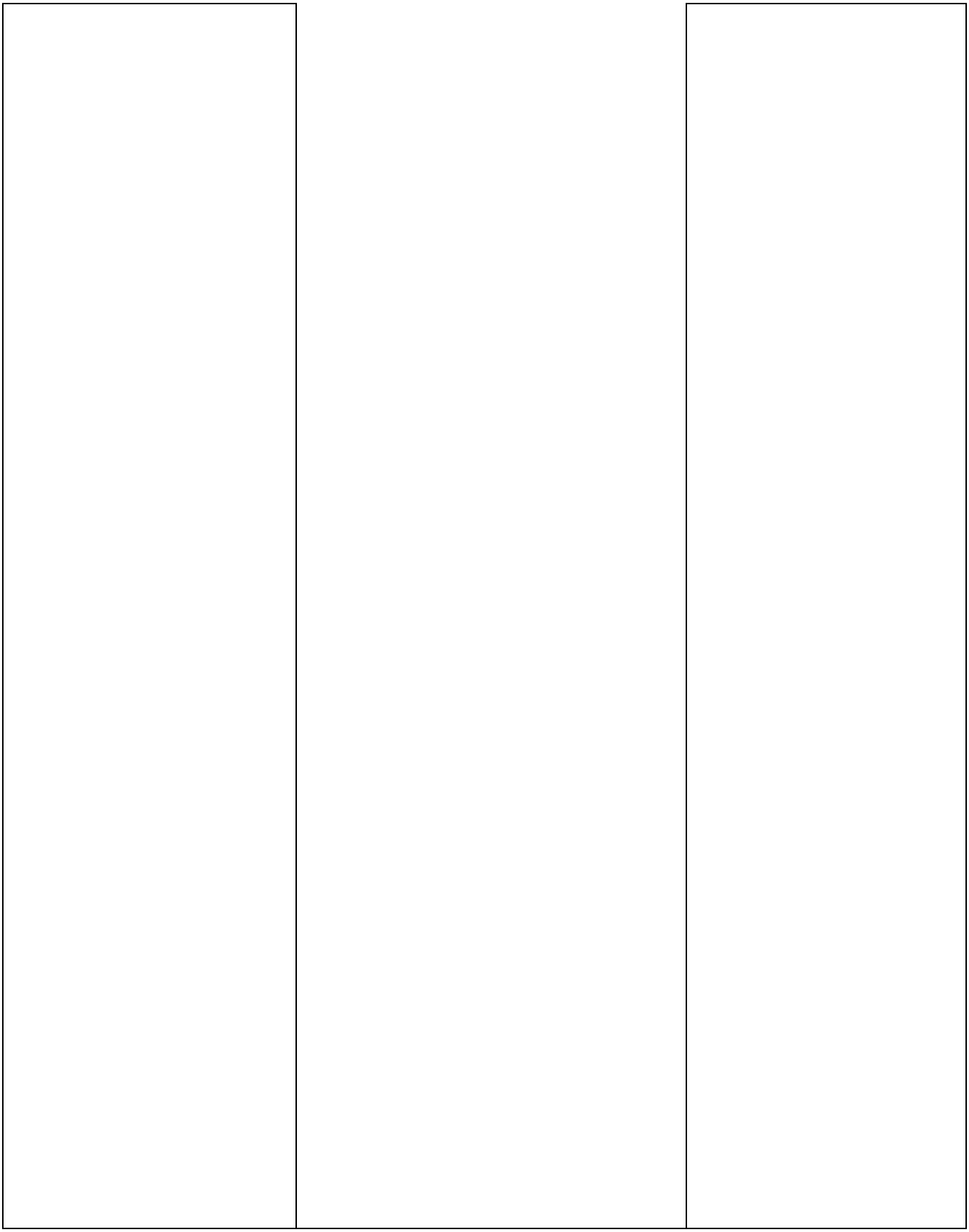
Подписи:
Разработчик
_____
должность, подпись, фамилия, инициалы

Должностные лица
_____
должность, подпись, фамилия, инициалы

_____
должность, подпись, фамилия, инициалы

Программа обучения по охране труда

Название раздела курса “Охрана труда”	Вопросы, требующие изучения	Количество учебных часов



5. Журнал регистрации инструктажа по охране труда на рабочем месте

Дата	Фамилия, имя, отчество инструкти-руемого	Год рожде-ния	Профессия, должность инструкти-руемого	Вид инструк-тажа (первичный, повторный, внеплановый)	Номер инструк-ции	Причина проведения внепланово-вого инст-руктажа	Фамилия, инициалы, должность инструкти-рующего	Подпись		Стажировка на рабочем месте		
								Инструкти-рующего	Инструкти-руемого	Коли-чество дней (с… по…)	Стажи-ровку прошёл (подпись рабочего	Знание проверил, допуск к работе произвёл (подпись, дата)

7. **Журнал регистрации обучения по охране труда**

_____

название профессии, фамилия и инициалы работника

Дата	Наименование темы	Кол-во часов	Ф.И.О. преподавателя, должность	Подпись	Примечание
1	2	3	4	5	6

Заключение

Работу сдал _____

дата, фамилия, инициалы студента

Работу принял _____

дата, подпись преподавателя

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 2

РАССЛЕДОВАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШЕМУ

Исходные материалы

1.Биографические данные рабочего и его подготовка по охране труда (берутся из предыдущей работы).

2.Данные о несчастном случае:

2.1. Дата несчастного случая _____

2.2. Время происшествия в часах _____ и на каком часе после начала рабочей смены _____

2.3. Место (участок), на котором произошел несчастный случай_____ _____

2.4. Описание характера происшествия

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задание

1. Изучить нормативные документы о расследовании и учете несчастных случаев.

2. Составить перечень рабочих операций должностных лиц после несчастного случая применительно к исходным материалам настоящей работы.

3. Перечислить все документы, которые составляются и привлекаются при расследовании указанного в исходных материалах несчастного случая.

4. Составить акт о несчастном случае по форме Н-1.

5. Заполнить журнал регистрации несчастных случаев на производстве

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. **Перечень последовательных действий всех категорий работников после несчастного случая**

Название мероприятий	Технология выполнения мероприятий	Исполнители
1	2	3

2.

2. **Документация по расследованию несчастного случая**

Название документов	Оформители	Дата, время, срок, момент	Ответственный за подготовку документов

Форма Н-1

УТВЕРЖДАЮ
_____
(подпись, Ф.И.О. работодателя)

“____” _____
(дата)

Печать предприятия

Один экземпляр направляется пострадавшему

или его доверенному лицу

А К Т № _____

о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая
_____

(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

_____
_____

(количество полных часов от начала работы)

2. Организация, где произошел несчастный случай
_____

_____
_____

(наименование и адрес, отрасль)

Наименование цеха, участка
_____

3. Комиссия, проводившая расследование _____

_____
_____
_____

(Ф.И.О., должности и место работы членов комиссии)

4. Организация, направившая работника _____

_____

(наименование, адрес)

5. Сведения о пострадавшем:

Фамилия, имя, отчество _____

_____

Пол: мужской, женский _____

Возраст _____

Профессия (должность) _____

Стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

_____

(число полных лет и месяцев)

6. Проведение инструктажей и обучение по охране труда:

Вводный инструктаж _____

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный, целевой) по профессии или виду работы, при выполнении которого произошел несчастный случай

_____

_____

(число, месяц, год)

7. Описание обстоятельств несчастного случая

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Вид происшествия

_____

_____

Причины несчастного случая

_____

_____

_____

_____

_____

Оборудование, использование которого привело к травме

_____

(наименование, тип, марка, год выпуска, предприятие-изготовитель)

_____

_____

Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения

_____

(да, нет, указать степень опьянения)

Медицинское заключение о диагнозе повреждения здоровья

_____

8. Лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(Ф.И.О. лиц с указанием нарушенных ими требований)

Организация, работниками которой являются данные лица _____

_____

(наименование, адрес)

_____

9. Очевидцы несчастного случая _____

(Ф.И.О., их постоянное местожительства, домашний телефон)

10. Мероприятия и сроки по устранению причин несчастного случая

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____

Председатель комиссии _____

(подпись, дата)

Члены комиссии _____

(подпись, дата)

4. Журнал регистрации несчастных случаев на производстве по

_____

(наименование объединения, предприятия, учреждения, организации, колхоза)

Дата несчаст-ного случая	Фамилия, имя, отчество пострадавшего	Год рожде-ния	Стаж работы	Профессия	Место несчастного случая (цех, участок, объект)	Вид происшествия, приведшего к несчастному случаю
1	2	3	4	5	6	7

Краткие обстоятельства и причины несчастного случая	Оборудование, ставшее причиной несчастного случая	Дата составления и № акта формы Н-1	Последствия несчастного случая	Принятые меры
8	9	10	11	12

4. **Заключение**

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал ____

(дата, фамилия и инициалы студента)

Работу принял ____

(дата и подпись преподавателя)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Исходные материалы

Название предприятия

_____
_____
_____

Данные по травматизму:

а) число пострадавших в результате несчастных случаев за истекший год по производственным объектам

полеводческая бригада _____ из них женщин подростков _____

молочно-товарная ферма _____ из них женщин

подростков _____

кормоцех _____ из них женщин

подростков _____

гараж _____ из них женщин _____

подростков _____

ремонтная мастерская _____ из них женщин _____

подростков _____

б) число пострадавших со смертельным исходом _____

из них женщин _____ подростков

в) общее число дней нетрудоспособности у пострадавших за истекший год

_____

г) среднесписочная численность работающих

из них женщин __

подростков _____

д) основные причины травматизма по производственным объектам:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2.3. Данные по условиям труда:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2.4. Показатели травматизма за прошлый год:

Коэффициент частоты травматизма$К_Ч$ _____

Коэффициент тяжести травматизма $К_Т$ _____

Коэффициент потерь $К_П$ _____

Задание

3.1. Рассчитать показатели производственного травматизма и дать анализ по сравнению с предшествующим годом.

3.2.Составить соглашение по охране труда.

3.3.Организовать проверку выполнения соглашения по охране труда с составлением соответствующего акта.

3.4. Составить годовой отчет об ассигновании и расходовании средств на охрану труда согласно формы 7-травматизм.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Анализ показателей травматизма.

Основные расчеты:

Результаты расчета занести в таблицу.

Таблица 2.1. Показатели коэффициентов частоты,тяжести,потерь

Название коэффициентов	Показатели	
	за прошлый год	за текущий год
Частоты, $К_{Ч}$		
Тяжести, $К_{Т}$		
Потерь, $К_{П}$		

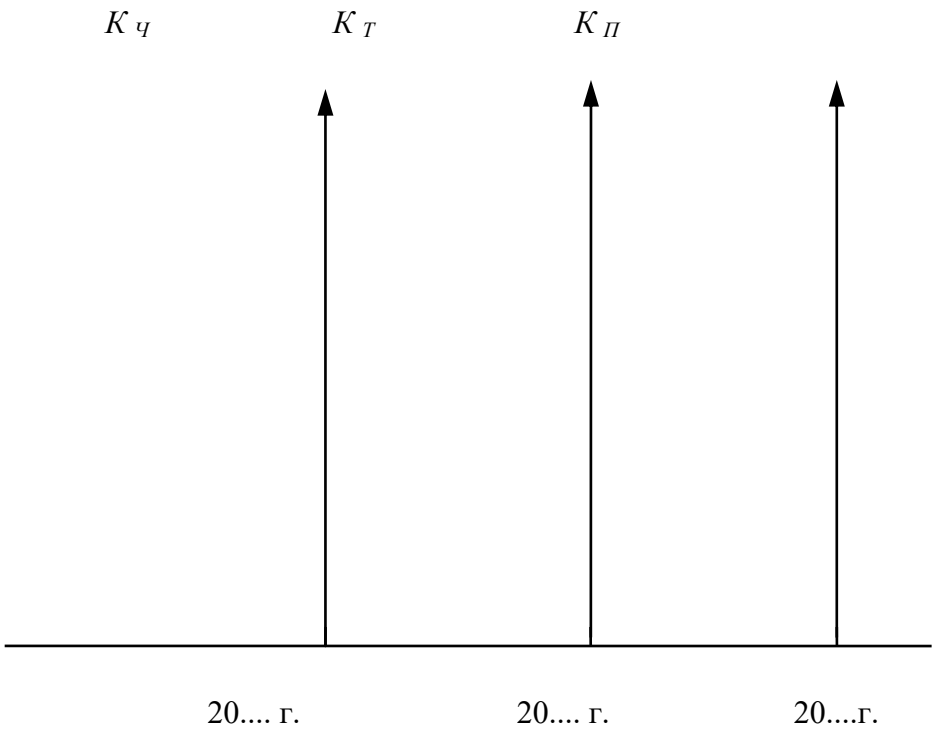


Рис. Показатели травматизма

Выводы:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Сведения о травматизме на производстве за 20 ____ г.

Форма 7-травматизм

Число пострадавших при несчастных случаях на производстве

Наименование показателей	**№ строки**	
1	2	3
Среднесписочная численность работающих - всего	01	
Из них женщин	02	
Число пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий День и более	03	
Из них:		
Женщин	04	
Подростков до 18 лет	05	
Число пострадавших со смертельным исходом (из стр. 03)	06	
из них :		
женщин	07	
подростков до 18 лет	08	
Число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших с Утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более, временная Нетрудоспособность которых закончилась в отчетном году	09	
Материальные последствия несчастных случаев, тыс. руб.	10	
Израсходовано на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	11	

“____” _____ 20 ____г.

Руководитель _____ Гл. бухгалтер _____

(Ф.И.О., должность)

3. А К Т

проверки выполнения соглашения

20____г._____ месяца_____ дня председатель(представитель) профкома (совета трудового коллектива) _____ и работодатель (представитель работодателя)

_____

(наименование предприятия) (фамилия, имя, отчество)

проверили выполнение соглашения по оздоровлению условий труда на 20 _____ год по

_____

(наименование предприятия и его адрес)

2. СОГЛАШЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

работодателей и уполномоченных работниками представительных органов

_____ от “___”_____ 20 ____ г.

(наименование предприятия, учреждения и организации)

Содержание мероприятий (работ)	Единица учета	Колич е-ство	Стоимость работ в тыс. руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение мероприятий	Количество работников, которым улучшаются условия труда		Количество работников, высвобождаемых с тяжелых физических работ	
						всего	в т.ч. женщин	всего	в т.ч. женщин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Мероприятия по предупреждению несчастных случаев									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Мероприятия по предупреждению заболеваний									

3. Мероприятия по общему улучшению условий труда									

Работодатель (руководитель предприятия) _____ Председатель профкома _____

_____

Наименование мероприятий, предусмотренных соглашением	Какая работа выполнена	Ассигнование по соглашению за счет основных средств		Фактически израсходовано за счет основных средств		Оценка качества выполненной работы	Причины невыполнения мероприятий
		По кап. строительству	По эксплуатации	По кап. строительству	По эксплуатации		
1	2	3	4	5	6	7	8

1	2	3	4	5	6	7	8

Примечание. Прилагается справка главного бухгалтера предприятия, подтверждающая расходы по соглашению.

Работодатель (представитель работодателя)
_____.

Председатель (представитель) профкома (совета трудового коллектива)_____.

Акт составляется один раз в конце года.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Исходные материалы

Состав работников по профессиям и условиям работы.

Наименование профессии	Кол-во работников (чел)	Характеристика выполняемой работы (наличие токсичных и вредных веществ, опасность поражения электрическим током и т.п.)

Имевшийся запас спецодежды (обуви) и средств индивидуальной защиты СИЗ на складе предприятия на начало года.

Наименование спецодежды (обуви), СИЗ	Единица измерения	Количество	Состояние (новое, % износа)

Задание

1. Изучить нормативные документы по обеспечению работников спецодеждой (обувью) и СИЗ.

Рассчитать годовую потребность спецодежды (обуви) и СИЗ для предприятия.

2. Определить затраты средств на приобретение необходимой спецодежды (обуви), СИЗ.
3. Наладить индивидуальный учет выдаваемой работникам спецодежды (обуви), СИЗ.
4. Изучить правила применения основных средств индивидуальной защиты.
5. Подобрать для себя размер и тип СИЗ в соответствии с характером выполняемой работы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Основные расчеты:

_____
_____
_____

2. Годовая потребность в спецодежде (обуви), СИЗ для _____
_____
_____ на 20 ____г. название предприятия

Наименование спецодежды (обуви) и СИЗ	Профессия	Кол-во работников, чел.	Норма на 1 чел. шт. ком/чел	Срок использования мес.	Фактическое наличие, шт. комп. с учетом износа	Годовая потребность шт. комп.
1.						
2.						
3.						
4.						

5.						
6.						
7.						
8.						
9.						

3. Потребность средств на приобретение спецодежды (обуви) и СИЗ для _____

_____

_____ на 20____г.название предприятия

Наименование спецодежды (обуви) и СИЗ	Годовая потребность шт. компл.	Цена единицы СИЗ руб./шт., компл.	Сумма затрат на год, руб.
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

4. Личная карточка на спецодежду, спецобувь и предохранительные приспособления рабочего и служащего

Фамилия, имя, отчество _____

Табельный номер _____ Цех, участок работы _____

Профессия (должность) _____

Дата поступления на работу _____

Дата изменения профессии _____

Параграф норм, которым предусмотрена выдача спецодежды

Какая спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления, когда и на какой срок выдана рабочему или служащему:

Наименование спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений	Выдано				Возвращено		
	дата	процент годности	на срок носки	расписка в получении	дата	процент годности	расписка кладовщика в приемке

5.Потребности в защитных средствах

Выполняемая работа	Наличие ядовитых и вредных веществ на рабочем месте	Необходимые индивидуальные защитные средства

6. Выбор маски респиратора.
Высота лица _____ мм, размер маски респиратора
_____

7. Выбор шлем-маски промышленного противогаза.
Измерение головы _____ см, размер шлем-маски противогаза
_____.

Работу сдал:
_____

Работу принял:
_____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

РАСЧЕТ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Исходные материалы

1. Производственное помещение:

- название (назначение)

- количество рабочих мест с электрифицированным оборудованием

2. Характеристика заземлителей:

- тип

- длина стержня (полосы), м

- диаметр стержня, м

- расстояние от поверхности земли до середины заземлителя, м

- ширина полосы, м

- расстояние между заземлителями, м

- расположение заземлителей

3. Мощность источника электротока, кВт

4. Тип почвы

Задание

1. Ознакомиться с назначением, устройством и принципом действия защитного заземления электроустановок.

2. Изучить методику расчета защитного заземления.

3. Определить основные конструктивно-технологические параметры защитного заземления в соответствии с исходными данными к работе.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема расположения одиночного заземлителя в грунте с указанием размеров, используемых при расчетах.

2. Результаты расчета конструктивно-технологических показателей заземляющего контура (табл. 1).

Таблица 1 – Составляющие и итоги расчета защитного заземлителя

Название производственного помещения	Количество рабочих мест в помещении	Нормативное сопротивление контура, R_H, Ом	Сопротивление одиночного заземлителя, R_{O3}, Ом	Коэффициенты:		Потребное количество заземлителей, n, шт.
				сезонности, η_C	экранирования, $\eta_Э$	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Схема производственного помещения с изображением контура заземления и электрозащитой находящегося в нем оборудования. (Выполняется в масштабе с указанием размеров).

Заключение

_____

_____

_____

_____

_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ, ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Используемое оборудование

1. Рентгенометры (ДП - 5А, ДП - 5Б, В).

2. Комплекты индивидуальных дозиметров (ДП - 22 В, ДП - 24, ИД - 1).

3. Войсковой прибор химической разведки(ВПХР).

Задание

1. Изучить устройство, принцип работы измерителя мощности дозы (рентгенометра ДП - 5А). Указать отличительную особенность ДП - 5А от ДП - 5Б и ДП - 5В.

2. На рисунке 1 указать основные элементы прибора ДП - 5А.

3. Ознакомиться с устройством и дать техническую характеристику приборов

ДП - 22 В, ДП - 24. Принцип их работы (рисунок 2).

4. Ознакомиться с устройством ВПХР, методикой определения ОВ в воздухе и в сыпучих материалах.

5. На рисунке 3 указать основные элементы, входящие в комплект ВПХР.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1 Рентгенометр: _____

(марка)

1.1. Назначение:_____

_____

_____

_____

_____

1.2. Техническая характеристика.

Параметры	Марка прибора		
1	2	3	4
1. Диапазон измерения по - излучению (м Р/ч Р/ч) 2. Диапазон суммарного - - излучения 3. Интервал температуры окружающего воздуха (^{o}C). 4. Относительная влажность (%). 5. Питание прибора 6. Масса полного комплекта (кг) 7. Глубина погружения зонда в воду			

1.3. Комплектность ДП - 5А, Б, В.

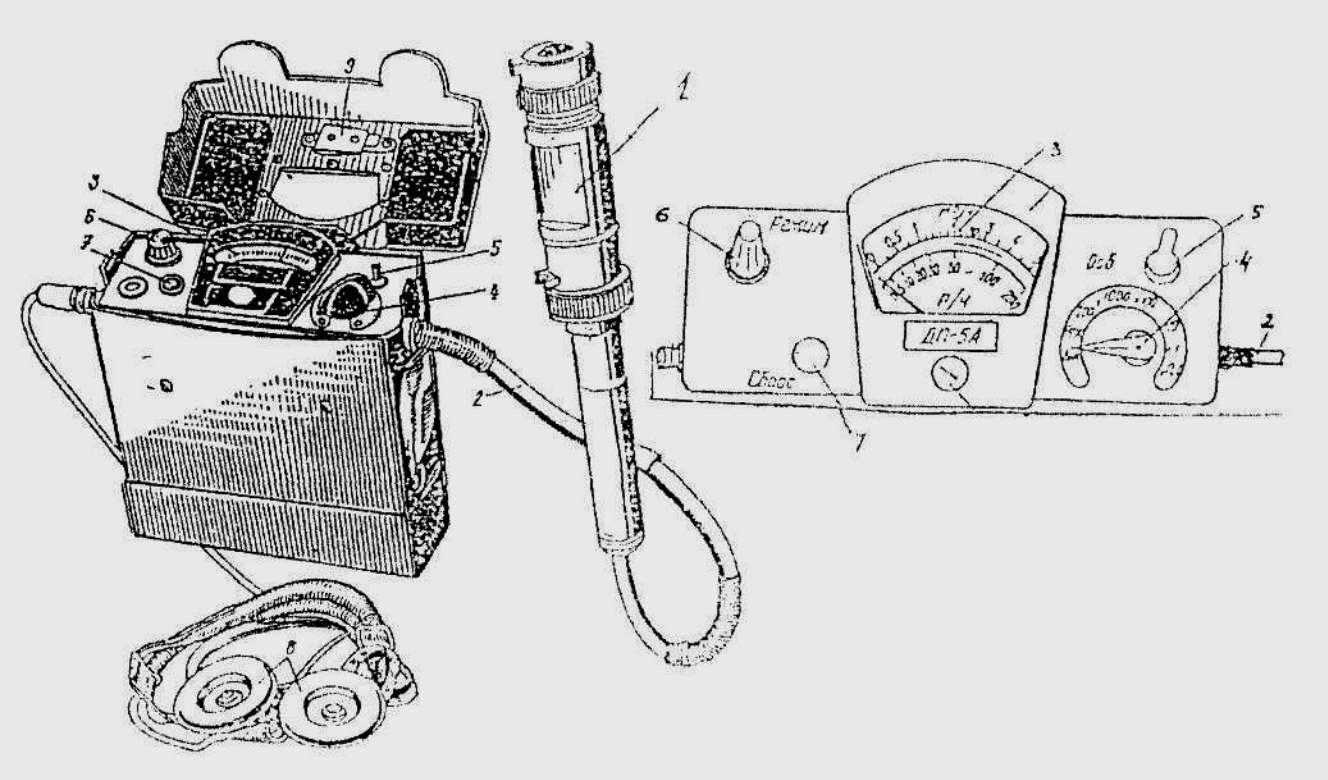


Рис. 1. Рентгенометр ДП - 5А

1.-_____2.- _____

3.-_____4.-_____

5.-_____6.-_____

7.-_____8.-_____

9.- _____

1.4. Отличительная особенность ДП - 5А от ДП - 5Б и В.

_____

_____

_____

_____

1.5. .Подготовка прибора к работе

1.6.Измерение излучений

γ - излучений	β - излучений

2. Индивидуальный дозиметр: _____

(марка)

2.1. Назначение:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2.2. Техническая характеристика

Параметры	Марка прибора		
1. Диапазон измерения дозы облучения (*P*) 2. Интервал температуры работоспособности прибора (^{o}C) 3. Масса комплекта в укладочном ящике (кг) 4. Масса одного дозиметра (г).			

2.3. Комплектность прибора

Рис. 2. Комплект ДП - 22 В, ДП - 24.

1.-_____ 2.- _____

3.-_____4.-_____

5.- _____6.-_____

Рис. 3. Дозиметр ДКП - 50А.

1.-_____2.-_____

3.-_____4.-_____

5.-_____

2.4. Подготовка к работе и определение полученной дозы облучения

3 Прибор химической разведки: _____
(марка)

3.1.Назначение_____

3.2. Комплектность

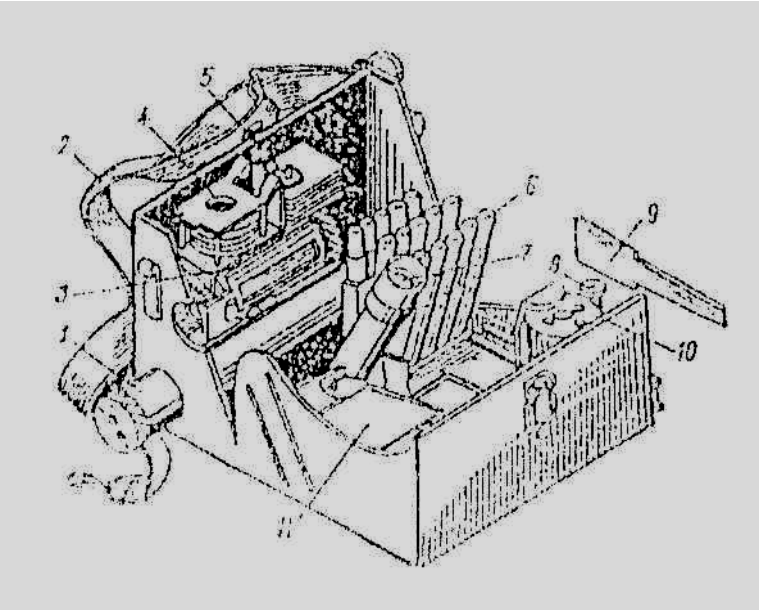


Рис. 4. Воинский прибор химической разведки ВПХР

1.- _____ 2.-_____

3. - _____ 4. -_____

5. - _____6. -_____

7.- _____ 8.-_____

9.-_____ 10 -_____

11.-_____

3.3. Маркировка индикаторных трубок

Наименование ОВ	Маркировка трубок	Режимы замера	Окраска индикатора

3.4. Определение ОВ в почве и сыпучих материалах

Работу сдал _____

Работу принял _____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Исходные материалы

1. Производственное здание:

- название (назначение)

- длина, м

- ширина, м

- высота, м

- степень огнестойкости

2. Количество сельскохозяйственной техники:

- тракторов

- зерноуборочных комбайнов

- самоходных шасси

3. Количество рядом стоящих зданий (сооружений)

Задание

1. Ознакомиться с пожарной классификацией строительных материалов, зданий и производств.

2. Изучить методику расчета потребности в средствах пожаротушения.

3. Определить потребное количество первичных средств и воды для пожаротушения в соответствии с исходными данными к работе.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Результаты расчета потребности в первичных средствах пожаротушения (табл. 1).

Таблица 1 – Составляющие и итоги расчета потребного количества первичных средств пожаротушения

Название первичных средств пожаротушения	Потребность для здания				Потребность для	
	Количество по норме, n_i, шт.	Нормативная площадь, $N_{o\,i}$, м^2	Фактическая площадь, N, м^2	Потребное количество, X_i, шт.	Для тракторов	Для зерноуборочных комбайнов

Таблица 1 (продолжение)

машин, X_i, шт.:		Требуется всего для предприятия, шт.
для самоходных шасси	Итого	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

2. Результаты расчета пожарного водообеспечения (табл. 2).

Таблица 2 – Составляющие и итоги расчета потребности воды для пожаротушения

Название (назначение) производственного здания	Характеристика здания:			Удельный расход воды, q, л/с	Количество пожаров, Z	Потребное количество воды, $Q_{НП}$, м^3
	объем, V, м^3	степень огнестойкости	категория производства			

Содержание расчетов с обоснованием параметров

3. Схема пожарного резервуара (водоема), приспособленного для использования зимой.

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал

_____

Работу принял

_____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N1

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Исходные материалы

1.Период года_____

2. Вид работ по физической нагрузке_____

3. Название помещения (рабочих мест) _____

Используемое оборудование

1. Термометр

2. Психрометр аспирационный (МВ - 4М)

3. Гигрометр

4. Анемометр ручной чашечный (МС - 13)

5. Анемометр крыльчатый (АСО - 3)

6. Термоанемометр

7. Секундомер

8. Барометр (БАММ - 1)

9. Термограф

10. Термограмма - запись показаний термографа на бумажной ленте

Задание

1. Ознакомиться с устройством применяемых приборов, методикой определения параметров микроклимата.

2. Определить параметры микроклимата и дать им сравнительную оценку.

3. Установить зону комфортных условий для человека.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Определение температуры воздуха в производственном помещении (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты замера и определения температуры термометрами

Высота замеров (расстояние от пола, h, см)	Показатели термометров в отдельных точках по периметру здания, t_i, ... ^oC				Средняя температура, $t_{ср}$, ... ^oC	Максимальное колебание температур, Δt, ... ^oC	Нормативное значение, $t_н$, ... ^oC	
	1	2	3	4			оптим.	допуст.
30								
150								

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Определение колебания температуры воздуха в производственном помещении с помощью суточного

термографа (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты замера и определения температуры термографом

Средняя температура за каждый час суток, ... ^{o}C										
0...1	2...3	4...5	6...7	8...9	10...11	12...13	14...15	16...17	18...19	20...21

Таблица 2 – Продолжение

	Среднесуточная температура, $t_{ср}$, ... ^{o}C	Максимальное колебание температуры, Δt, ... ^{o}C	Нормативное значение, $t_{н}$, ... ^{o}C	
22...23			оптим.	допуст.

Содержание расчетов

_____

_____

_____

_____

_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Определение относительной влажности воздуха в помещении (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты замера и определения влажности воздуха

_____ марка _____ № _____

наименование прибора

№№ замер-а	Продол-жительность замера, мин	Атмосферное давление, В, Па	Показания термометров, ... °С:		Расчетная влажность:		Нормативное значение, $\varphi_н$, %:	
			сухого, $t_с$	влажного, $t_в$	абсолютная, $q_ф$, г/кг	относитель-ная, φ, %	оптимальное	допустимое
1.								
2.								
3.								
сред.								

Содержание расчетов

Выводы и предложения

4. Определение скорости воздушного потока в производственном помещении (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты измерения и определения скорости воздушного потока

_____ марка _____ № _____

наименование прибора

№№ замера	Длительность замера, t, с	Частота вращения механизма, n, $с^{-1}$ (показания термоанемометра, μА)	Скорость движения воздуха, V, м/с		
			измеренная	оптимальная	допустимая
1.					
2.					
3.					
средние					

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____

5. Заключение

Работу сдал

_____

Работу принял

_____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ И ПОМЕЩЕНИЙ

Исходные материалы

1. Название производственного помещения _____

2. Основные размеры объектов видения

_____

3. Расстояния рабочих мест от оконного проема :

рабочее место № 1 _____ м

рабочее место № 2 _____ м

рабочее место № 3 _____ м

рабочее место № 4 _____ м

рабочее место № 5 _____ м.

4. Типы светильников:

общего освещения

_____

местного освещения а) _____;

б) _____;

в) _____.

Используемое оборудование

1. Люксметр (Ю-16) - 2

2. Светильники общего освещения:

- белого света (ЛБ-40-2) - 7

3. Светильники местного освещения:

- открытого типа (НСПО) - 1

- влагозащищенный (СК-300) - 1

- взрывозащищенный (ВЗГ - 200) - 1

4. Лабораторная установка - 1.

Задание

1. Установить характер зрительной работы и нормы освещенности согласно исходным материалам.

2. Изучить устройство и принцип работы люксметра Ю-16.

3. Ознакомиться с методикой определения освещенности.

4. Произвести замер показателей естественной и искусственной освещенности.

5. Вычислить значение коэффициента естественной освещенности.

6. Дать анализ полученным результатам.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема устройства люксметра Ю-16 (рис. 1, со спецификацией основных позиций).

2. Результаты проверки достаточности искусственного освещения (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты замера искусственной освещенности лампами накаливания

в _____ (название помещения)

Тип светильников общего освещения	Значения общей освещенности				Типы светильников местного освещения	Значения комбинированной освещенности			
	n	λ	E	$E_н$		n	λ	E	$E_н$

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Результаты проверки достаточности естественного освещения (табл. 2, рис. 2)

Таблица 2 – Результаты измерения и определения коэффициента естественной освещенности в _____ (название помещения)

№№ рабочих мест	Расстояние рабочего места от окна, l_i, м	Освещенность рабочих мест, Лк			Освещенность вне помещения на открытой площадке, $E_{нар}$, Лк	К.Е.О., $l_{мин}$, %:	
		n	λ	E		Фактическ-ий	Нормируемый для помещения
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

График естественной освещенности (рис. 2 с подрисуночной подписью и спецификацией).

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____
Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N 3

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА

Исходные материалы

1. Источник шума _____

2. Название рабочего места _____

3. Исследуемые способы защиты от шума _____

Используемое оборудование

1. Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ-003-М2.

2. Источник шума, вентиляционная установка с вентилятором Ц-470 № 4.

3. Набор шумоизолирующих и шумопоглощающих перегородок.

Задание

1. Изучить методику измерения производственного шума и оценки полученных результатов.

2. Ознакомиться с устройством и применением шумоизмерительной аппаратуры.

3. Произвести замеры акустических сигналов (общего, в октавных полосах и при различных способах

звукоизоляции).

4. Сравнить получаемые результаты с нормативами и дать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Результаты замеров общего уровня шума при удалении источника шума от рабочего места (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели общего уровня шума на расстоянии

Назва-ние источ-ника шума	Назва-ние ра-рабо-чего места (поме-щения)	Рассто я-ние от рабоче-го места до исто-чника шума, м	Положение переключателей		Результаты замеров, дБА			Суммар-ный уровень шума, $У_ш$, дБА	Допус тимый уровень шума, $Н_ш$, дБА	Сниже-ние уров-ня шума, ($У_{ш1}$ - - $У_{ш2}$), дБА
			Род измер. (лин., фильт-ры)	Род работы (мед-ленно, быстро)	Гориз. шкала А	Дуго-вая шкала Б	Сум-марн. показат., (А+Б), дБ			
		1								
		3								
		5								

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____

_____

2. Результаты замеров общего уровня шума в зависимости от звукоизоляции и звукопоглощения (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели общего уровня шума при его изоляции

Назва-ние источ-ника шума	Вид перегородки и звукопоглощающей облицовки		Положение переключателей		Результаты замеров, дБА			Суммарн. уровень шума, $У_{ш}$, дБА	Снижение уровня шума, ($У_{Ш1}$ - $У_{Шi}$), дБА
	Материал и толщина перегородки	Материал и толщина облицовки	Род изм. (лин., фильтр.)	Род работ (медлен., быстро)	Гориз. шкала А	Дуго-вая шкала Б	Сум-марн. показат., (А+Б), дБ		

Содержание Расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

3. Результаты исследования спектра шума по классам (табл. 3. и рис. 1).

Таблица 3 – Показатели уровня звукового давления по октавным полосам

Назва-ние источ-ника шума	Рабочее место или поме-щение	Положение переключателей			Результаты замеров, дБ			Сум. уров. шума, $У_ш$, дБ	Допуст уров. шума, $Н_ш$, дБ	Превы-шение (умень шение) сум. уровня шума $\pm\Delta = У_ш - Н_{ш\,i}$
		Часто-та, Гц	Род изм. (лин., фильт.)	Род раб. (медлен., быстро)	Гориз. шкала А	Дуго-вая шкала Б	Сум-марн. пока-зат., (А+Б), дБ			
		63								
		125								
		250								
		500								
		1000								
		2000								
		4000								
		8000								

Содержание расчетов

Рис. 1. График спектрального анализа шума

1 - линия фактического спектра шума; 2 - линия предельно-допустимого уровня звукового давления;

3 - зона превышения фактического шума над предельно-допустимым.

Выводы и предложения

Заключение

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N4

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ

Исходные материалы

1. Производственное помещение:

- название

_____

- объем, W, м ^{3}

_____

2. Вредное вещество, содержащееся в воздухе помещения

_____

3. Характеристика имеющейся вентиляции:

- тип _____

- наличие фильтров

_____

4. Имеющиеся в наличии средства индивидуальной защиты (СИЗ)

_____

_____

Используемое оборудование

1. Универсальный газоанализатор УГ-2.

2. Шкаф вытяжной.

3 Вентиляционная установка с вентилятором Ц - 470 № 4.

4. Пневмометрическая трубка МИОТ.

5. Мерная линейка.

6. Набор фильтрующих сеток.

7. Секундомер.

8. Барометр.

9. Термометр.

Задание

1. Изучить методику измерения уровня загазованности, оценки полученных результатов и нормализации

воздушной среды.

2. Ознакомиться с устройством и применением газоизмерительной и вентиляционной аппаратуры.

3. Произвести замеры уровня загазованности окружающей среды и определить интенсивность его

изменения.

4. Рассчитать необходимый воздухообмен для нормализации уровня загазованности воздушной среды.

5. Определить производительность действующей вентиляции.

6. Сравнить полученные результаты с нормативами и дать заключение.

7. Подобрать средства индивидуальной защиты органов дыхания и установить срок их использования.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема подготовленного к измерению газоанализатора УГ-2 с показом внутреннего устройства и обозначением конструктивных элементов (спецификацией)

2. Результаты замера уровня загазованности помещения (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели загазованности вредным веществом

Название помещения (цеха)	Название вредного вещества	Нормативное время эксперимента, с		Концентрация вредного вещества, мг/м ^{3}		Фактическое превышение ПДК. $К_ф$
		до защелкивания, t_o	общее, t	фактическая, $Р_ф$	ПДК, $Р_q$	

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____

3. Подбор и оценка средств индивидуальной защиты (табл. 2).

Таблица 2 – Рекомендуемые средства индивидуальной защиты

Название СИЗ	Марка	Марка патрона (коробки)	Срок службы патрона (коробки) в мин.		Примечание
			при максимальном превышении ПДК, T_q	при фактическом превышении ПДК, $T_ф$	

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

4. Результаты замеров и расчета необходимого воздухообмена (табл. 3).

Таблица 3 – Скорость выделения вредного вещества и необходимый воздухообмен

Название вредного вещества	Объем помещения (вытяжного шкафа) W, $м^3$	Фактический уровень загазованности, $P_ф$, $мг/м^3$	Общее время эксперимента t, с	Скорость выделения вредного вещества, $P'_ф$, мг/ч	ПДК исследуемого вещества P_q, $мг/м^3$	Необходимый воздухообмен $L_н$, $м^3/ч$

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____

5. Оценочные показатели вентиляции (табл. 4).

Таблица 4 – Производительность вентиляции с применением различных фильтров

№№ замеров	Состояние воздуховодов	Площадь сечения воздуховода, S, $м^2$	Динамическое давление воздушного потока P, $кг/м^2$	Плотность воздуха j, $кг/м^2$	Скорость воздушного потока, $V_в$, м/с	Производительность вентиляции, $L_в$, $м^3/ч$
1.	Без фильтров					
2.	С фильтром:					

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____

6. Сравнительная оценка эффективности вентиляции (табл. 5).

Таблица 5 – Сравнительные показатели вентиляционной установки

Название помещения (цеха)	Необходимый воздухообмен, $L_н$, $м^3/ч$	Фактическая производительность вентиляции, $L_в$, $м^3/ч$		Отклонение производительности вентиляции от необходимого воздухообмена, $L_В - L_Н$, $м^3/ч$
		Без фильтра	С фильтром	

Содержание расчетов

_____

_____

_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОЙ МАШИНЫ

Исходные материалы

1. Название грузоподъемной машины
_____

2. Номинальная грузоподъемность, к Н
_____

3. Длина пролета, м
_____

4. Конструкция каната:

- число прядей
_____

- число проволочек в пряди
_____

- общее число проволочек
_____

5. Тип свивки каната
_____

6. Тип грузозахватного устройства
_____

7. Вид технического освидетельствования
_____

8. Дата технического освидетельствования
_____

9. Соотношение диаметров блока и каната.
_____

Используемое оборудование

1. Учебная грузоподъемная машина.
2. Набор грузов.
3. Отвес с мерной линейкой и ориентиром.
4. Керосин, мел, ветошь.

5. Кисть.

6. Микрометр.

7. Двухметровая линейка.

Задание

1. Ознакомиться с методикой технического освидетельствования грузоподъемной машины.

2. Изучить устройство и применение лабораторной установки.

3. Рассчитать нормативные параметры технического освидетельствования согласно исходным материалам.

4. Выполнить все этапы технического освидетельствования.

5. Сравнить полученные результаты с нормативными и дать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Исходные данные грузоподъемной машины и результаты внешнего осмотра (табл. 1 и 2).

Таблица 1 – Характеристика грузоподъемной машины

Наименование и тип грузоподъемной машины	Номинальная нагрузка, кН	Грузозахватное устройство	Данные каната		Длина пролета, мм	Допустимое число обрывов проволочек на шаге свивки каната
			тип свивки	число проволок		

Таблица 2 – Результаты внешнего осмотра грузоподъемной установки

Конструктивные элементы машины	Обнаруженные дефекты (замечания)
1. Канат	
2. Крюк	
3. Ферма	
4. Соединения	
5. Электропроводка	
6. Тормоза	

Содержание расчетов и источники полученных данных

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

2. Результаты расчета и проведения статического испытания нагрузкой (табл. 3).

Таблица 3 – Сравнительные данные статического испытания

Вид испытания	Нагрузка, к Н		Подъем груза на величину, мм	Время нахождения груза в поднятом положении, мин	Прогиб балки при деформации, мм		Остаточная деформация (есть, нет)	Обнаруженныенеисправности отклонения
	номинальная	повышенная на 25%			допустимая	фактическая		

Содержание расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

3. Результаты расчета и проведения динамического испытания нагрузкой (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели динамического испытания

№ испытания	Нагрузка, к Н		Высота подъема груза, мм	Обнаруженные неисправности и отклонения
	номинальная	повышенная на 10%		
1.				
2.				
3.				

Содержание расчетов

_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

1. Результаты проверки электрооборудования (табл. 5).

Таблица 5 – Показатели проверки электрифицированного оборудования

Название проверяемого электроприбора	Содержание выявленных дефектов
1. Пусковое устройство	
2. Ограничитель высоты подъема груза	
3. Ограничитель перемещения тельфера	
4. Прочее оборудование	

Выводы и предложения

_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал
_____

Работу принял
_____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Исходные материалы

1. Название сосуда, работающего под давлением _____

2. Рабочее давление сосуда, к Па _____

3. Вид технического освидетельствования _____

4. Дата технического освидетельствования _____

5. Имеющаяся на рабочем месте документация:

а) _____

б) _____

в) _____

Используемое оборудование

1. Сосуд, работающий под давлением, смонтированный на специальной подставке.

2. Емкость (ведро) для воды.

3. Контрольный манометр.

4. Заглушка предохранительного клапана.

5. Водяной насос.

6. Набор слесарного инструмента.

Задание

1. Ознакомиться с общими требованиями безопасности содержания сосудов, работающих под давлением.

2. Изучить методику технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением.

3. Составить программу и определить нормативные требования гидравлического испытания в соответствии с

исходными данными.

4. Выполнить все элементы технического освидетельствования и зафиксировать полученные результаты в

соответствующих документах.

5. Оценить результаты технического освидетельствования и сделать заключение о пригодности сосуда,

работающего под давлением, к дальнейшей эксплуатации.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Результаты предварительного осмотра котельной или другой установки (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка установки, работающей под давлением, по предварительному осмотру

Тип сосуда и рабочее давление, Р (к Па)	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- технический паспорт	
	- соответствие НТД по монтажу установки	
	- водоуказатели	
	- манометры	
	- термометры	
	- предохранители	
	- арматура	
	- инструкция по ОТ	

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Исходные данные для гидравлического испытания (табл. 2).

Таблица 2 – Режимы гидравлического испытания

Тип сосуда	Рабочее давление, Р (к Па)	Пробное давление, $Р_ф$(к Па)	Время выдержки под давлением $Р_ф$ (мин)	Давление начала открытия предохранительного клапана, $Р_к$ (к Па)

Содержание расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

3. Результаты внешнего и внутреннего осмотра в процессе гидравлического испытания (табл. 3).

Таблица 3 – Итоги осмотра сосуда под рабочим давлением

Тип сосуда	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- стенки сосуда	
	- соединения	
	- облицовка	
	- трубопроводы	
	- показания манометров (в сравнении с контрольным)	

Выводы и предложения

_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N7

ПРОВЕРКА ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Исходные материалы

1. Характеристика заземляющего контура:

1.1. Количество стержней _____

1.2. Расположение стержней _____

2. Мощность источников тока _____ кВА.

3. Дата проверки _____.

Используемое оборудование

1. Учебный заземляющий контур.

2. Измеритель сопротивления заземления М 416.

3. Омметр М 371.

4. Комплект объектов измерения: трансформатор, электродвигатель, пускатель, металлическая оболочка

кабеля.

Задание

1. Ознакомиться с приборами: измерителем сопротивления заземления М 416 и омметром М 371. Научиться пользоваться этими приборами при измерении сопротивлений.

2. Изучить методику измерения сопротивления заземляющих устройств.

3. Произвести проверку надежности соединения корпусов электроприборов с заземляющим контуром с помощью омметра М 371.

4. Замерить сопротивление заземляющего контура с помощью измерителя сопротивления заземления М 416.

5. Оценить достоверность результатов проверки с учетом исходных материалов.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Изобразить схему включения прибора М 416 для измерения сопротивления заземления со спецификацией основных позиций.

2. Изобразить схему подключения прибора М 371 для определения качества подсоединения объектов к контуру.

3. Результаты проверки качества заземляющего контура (табл. 1).

Таблица 1 – Исходные данные и полученные результаты

Краткая характеристика заземляющего устройства	Сопротивление заземляющего контура в Омах		Примечание
	Замеренное	Допустимое	

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

4. Результаты проверки качества подсоединения объектов к заземляющему контуру (табл. 2).

Таблица 2 –Исходные данные и полученные результаты

Электроприбор (объект проверки)	Сопротивление цепи корпус-контур		Примечание
	допустимое	фактическое	

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N8

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВИБРАЦИЙ

Исходные материалы

1. Источник вибрации _____

2. Основные технические данные источника вибрации _____

_____

3. Название рабочего места _____

4. Исследуемые способы виброзащиты _____

5. Направление вибрации _____

Используемое оборудование

1. Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ – 003-М2.

2. Электродвигатель с дисбалансом.

3. Вибрирующая плита с переходником для имитации рабочего места оператора.

4. Набор виброизолирующих амортизаторов.

Задание

1. Изучить методику измерения производственных вибраций и оценки полученных результатов.

2. Ознакомиться с устройством и применением виброизмерительной и виброизолирующей

аппаратуры.

3. Произвести замеры уровней виброскорости с виброизоляцией и без нее.

4. Сравнить полученные результаты с нормативами и дать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема установки для измерения уровня вибрации со спецификацией мест и способов виброзащиты.

2. Результаты замеров уровня вибрации при различных способах виброзащиты (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели уровня вибрации

Название источника вибрации	Частота вибрации, Гц	Способ виброзащиты	Показания прибора, дБ		Суммарн. показат., (А + Б), дБ
			Гориз. шкала, А	Дуговая шкала, Б	
		1. Без защиты			
		2.			
		3.			
		4.			

Содержание расчетов

_____

_____

_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Сравнительная оценка показателей уровня вибрации (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительные показатели способов защиты от вибрации

№№ способов виброзащиты (по табл. 1)	Фактический уровень вибрации, (A + B), дБ	Предельно-допустимый уровень вибрации, H, дБ	Отклонение фактического уровня от нормального, $\pm\Delta$ H= H - (A + B), $\pm$ дБ
1.			
2.			
3.			
4.			

Содержание расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9

КОНТРОЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

Исходные материалы

1. Характеристика напряжения электрического тока:

фазное _____В

линейное _____В.

2. Дата проверки _____.

Используемое оборудование

1. Мегомметр М 4100/1-3.

2. Трехфазные асинхронные электродвигатели.

3. Однофазные трансформаторы.

Задание

1. Изучить схему и принцип действия мегомметра.

2. Определить допустимое сопротивление электроизоляции проверяемых приборов.

3. Изучить и изобразить графически схемы проверки электроизоляции электродвигателя и трансформатора.

4. Измерить величины сопротивления изоляции электроприборов и сделать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схемы подключения мегомметра для проверки изоляции:

1.1. Электродвигателя (рис. 1)

1.2.Трансформатора (рис. 2).

2. Результаты проверки качества изоляции электродвигателя (табл. 1).

Таблица 1 – Протокол проверки изоляции электродвигателя марки _____.

Год выпуска _____№ _____.

Результаты замеров “____”_____20... года.

С о п р о т и в л е н и е, к Ом						Допустимое сопротивление, к Ом
1 - 0	2 - 0	3 - 0	1 - 2	2 - 3	1 - 3	

Примечание: 1, 2, 3 - фазные обмотки;

0 - корпус эл. мотора.

Содержание расчетов

_____
_____

_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Результаты проверки качества изоляции трансформатора (табл. 2).

Таблица 2 – Протокол проверки изоляции трансформатора марки _____.

Год выпуска _____. № _____.

Результаты замеров “____” _____ 20...года.

С о п р о т и в л е н и е, к ОМ			Допустимое сопротивление, кОМ
1 - 0	2 - 0	1 - 2	

Примечание: 1 и 2 - обмотки трансформатора,

0 - корпус.

Содержание расчетов

_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИКА

Уровень профессионального образования – бакалавриат

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Профиль – «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Курс – 2 Семестр – 4

Курсовая(ой) работа/проект _ семестр Зачет _ семестр

Экзамен _ 4 семестр

Рязань-2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного 20.10.2015 г. приказ № 1172

Разработчик – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента _____ Мартынушкин А.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 31 мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой экономики и менеджмента _____ Козлов А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Итоговой целью преподавания дисциплины «Экономика» является формирование у студентов фундаментальных теоретических экономических знаний, основных методологических положений экономической организации общества и форм их реализации на различных уровнях хозяйствования, практических навыков и соответствующих компетенций. Поэтому к задачам изучения данной дисциплины можно отнести:

• изучение основных категорий экономической науки, получение системного представления о развитии экономической мысли с древних времен до настоящего периода времени, умение анализировать методологию и основные теоретические положения того или иного экономического учения;

• освоение фундаментальных знаний о действии современного рыночного механизма, об особенностях и закономерностях социально-экономического развития общества;

• приобретение навыков самостоятельной работы с научной экономической литературой и публичного выступления по актуальным вопросам экономики;

• формирование экономического образа мышления, то есть умения искать альтернативные варианты решения проблем, их оценивать и принимать на этой основе оптимальные решения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.21) и содержательно закладывает основы знаний для освоения дисциплин его вариативной части, в процессе изучения которых познаются закономерности взаимодействия человека с разными сферами экономической деятельности.

Для изучения дисциплины студент уметь логически мыслить, сопоставлять различные аргументы и делать выводы, обладать широким кругозором и обширным словарным запасом, уметь правильно выстраивать письменную и устную речь. Также необходимы хорошее знание таких дисциплин как «Математика» и «Информационные технологии».

В дальнейшем обучении дисциплина «Экономика» являет собой фундамент инженерного экономического образования. С ней связаны такие дисциплины, как «Управление персоналом в электроэнергетике» и др.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;

- проектная;

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

Профессиональные задачи выпускников:

- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки

продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенция		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	навыками анализировать социально значимые экономические проблемы и процессы
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	способы организации контроля качества и управление технологическими процессами	организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	навыками организации контроля качества и управление технологическими процессами
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	собирать и анализировать исходных данных для расчета и проектирования	навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов

ПК-14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата
ПК-15	готовностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	механизмы систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	методами систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
Другие виды аудиторной работы		
Самостоятельная работа (всего)	18	18
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Другие виды самостоятельной работы		
Контроль	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные единицы трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	54	54

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. заняьтя	Практичес. занятия	Курсовой П/Р	Самостоят. работа	Всего, час. (без экз)	
1.	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.							
1.1.	Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика»	2		1		2	6	ОК-3
1.2.	Основные понятия и проблемы экономики	2		1		1	4	ОК-3
1.3.	Рынок в системе общественного производства	2		1		1	4	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2.	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.							
2.1.	Функционирование ценового механизма в рыночной экономике	4		2		2	8	ОК-3, ПК-4, ПК-14
2.2.	Теория потребительского поведения	2		1		1	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
2.3.	Теория производства	2		1		1	4	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
2.4.	Рынки ресурсов (факторов производства)	2		1		1	4	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
3.	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое равновесие и нестабильность							
3.1.	Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой	4		2		2	8	ОК-3, ПК-14
3.2.	Макроэкономическое равновесие	2		1		1	4	ОК-3, ПК-14
3.3.	Макроэкономическая нестабильность	4		2		2	8	ОК-3, ПК-14
4.	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика							

4.1	Государственный бюджет	4		2		1	6	ОК-3, ПК-14
4.2	Социально-экономическая сущность налогов	4		2		2	8	ОК-3, ПК-4, ПК-14
4.3	Финансово-кредитная система	2		1		1	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
	Итого	36		18		18	72	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
Предыдущие дисциплины					
1.	Математика	*	*	*	*
2.	Информационные технологии	*	*	*	*
Последующие дисциплины					
1.	Управление персоналом в электроэнергетике		*	*	*

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела/темы	Трудо-емкость (час)	Форми-руемые компе-тенции
1.	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.	Тема 1.1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика»	2	ОК-3
		Тема 1.2. Основные понятия и проблемы экономики	2	ОК-3
		Тема 1.3. Рынок в системе общественного производства	2	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2.	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.	Тема 2.1. Функционирование ценового механизма в рыночной экономике	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.2. Теория потребительского поведения	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.3. Теория производства	2	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
		Тема 2.4. Рынки ресурсов (факторов производства)	2	ОК-3, ОПК-7, ПК-4,

				ПК-5, ПК-14, ПК-15
3	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое равновесие и нестабильность	Тема 3.1. Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой	4	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.3. Макроэкономическая нестабильность	4	ОК-3, ПК-14
4	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика	Тема 4.1. Государственный бюджет	4	ОК-3, ПК-14
		Тема 4.2. Социально-экономическая сущность налогов	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 4.3. Финансово-кредитная система	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Всего	36	

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела/темы	Трудо-емкость (час)	Форми-руемые компе-тенции
1.	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.	Тема 1.1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика»	1	ОК-3
		Тема 1.2. Основные понятия и проблемы экономики	1	ОК-3
		Тема 1.3. Рынок в системе общественного производства	1	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2.	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.	Тема 2.1. Функционирование ценового механизма в рыночной экономике	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.2. Теория потребительского поведения	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.3. Теория производства	1	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
		Тема 2.4. Рынки ресурсов (факторов производства)	1	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
3.	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое	Тема 3.1. Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие	1	ОК-3,

	равновесие и нестабильность			ПК-14
		Тема 3.3. Макроэкономическая нестабильность	2	ОК-3, ПК-14
4.	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика	Тема 4.1. Государственный бюджет	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 4.2. Социально-экономическая сущность налогов	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 4.3. Финансово-кредитная система	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Всего	18	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.	Тема 1.1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика» 1.1.1. Предмет и функции экономической теории. Экономическая стратегия и экономическая политика. 1.2.1. Метод экономической теории и его составные части. Экономические модели и переменные.	2	ОК-3
		Тема 1.2. Основные понятия и проблемы экономики 1.2.1. Экономические потребности, блага и ресурсы. 1.2.2. Проблема рационального ведения хозяйства 1.2.3. Проблема экономического выбора на кривой производственных возможностей. Закон возрастающих издержек отвергнутых возможностей. 1.2.4. Типы экономических систем	1	ОК-3
		Тема 1.3. Рынок в системе общественного производства 1.3.1. Конкуренция и ее виды. 1.3.2. Сущность и функции рынка. 1.3.3. Структура и виды рынков. 1.3.4. Экономическое содержание собственности. 1.3.5. Рынки с совершенной и несовершенной конкуренцией. 1.3.6. Роль государства в рыночной экономике.	1	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.	Тема 2.1. Функционирование ценового механизма в рыночной экономике 2.1.1. Цена и ее рыночные функции. 2.1.2. Спрос и предложение товара: законы и их графическое изображение. 2.1.3. Рыночное равновесие и равновесная цена. 2.1.4. Эластичность спроса и предложения	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.2. Теория потребительского поведения 2.2.1. Основы теории потребительского поведения. 2.2.2. Полезность, закон убывающей предельной полезности. 2.2.3. Кривые безразличия. 2.2.4. Бюджетные линии.	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.3. Теория производства 2.3.1. Факторы производства и производственная функция. 2.3.2. Сущность, структура и виды издержек. 2.3.3. Доход и прибыль. Максимизация прибыли.	1	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
		Тема 2.4. Рынки ресурсов (факторов производства) 2.4.1. Особенности спроса на факторы производства.	1	ОК-3, ОПК-7,

		2.4.2. Рынок труда. Заработная плата и занятость. 2.4.3. Рынок земли. Земельная рента. 2.4.4. Рынок капитала. Ставка ссудного процента.		ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
3.	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое равновесие и нестабильность	Тема 3.1. Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой 3.1.1. Основные макроэкономические показатели. 3.1.2. Национальная экономика. Кругооборот благ и доходов. 3.1.3. Типы, темпы, факторы экономического роста. 3.1.4. Цикличность как форма движения рыночной экономики.	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие 3.2.1. Совокупный спрос. 3.2.2. Совокупное предложение. 3.2.3. Общее экономическое равновесие. 3.2.4. Сбережение и потребление.	1	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.3. Макроэкономическая нестабильность 3.3.1. Безработица: причины, основные черты и типы 3.3.2. Инфляция: сущность, виды, причины	2	ОК-3, ПК-14
4.	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика	Тема 4.1. Государственный бюджет 4.1.1. Государственный бюджет. Бюджетный дефицит. 4.1.2. Структура бюджетных расходов и доходов. 4.1.3. Государственный долг внутренний и внешний.	1	ОК-3, ПК-14
		Тема 4.2. Социально-экономическая сущность налогов 4.2.1. Налоги и их функции. 4.2.2. Налоговая система: типы и элементы. 4.2.3. Виды налогов.	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 4.3. Финансово-кредитная система 4.3.1. Деньги: происхождение, виды и функции. 4.3.2. Финансовая система: функция и структура. 4.3.3. Банковская система. 4.3.4. Кредит: виды, сущность и функции.	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Всего	18	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-3	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ОПК-7	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ПК-4	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ПК-5	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ПК-14	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад реферат, решение задач, тест, экзамен
ПК-15	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад реферат, решение задач, тест, экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Басовский, Л.Е. Экономическая теория [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по неэкономическим специальностям / Л.Е. Басовский, Е.Н. Басовская. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 375 с.

2. Борисов, Е.Ф. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров / Е.Ф. Борисов, А.А. Петров, Т.Е. Березкина. - М. : Проспект, 2013. - 272 с.

3. Ермаков, С.Л. Экономика [Текст] : учебное пособие для неэкономических направлений бакалавриата / С.Л. Ермаков, С.В. Устинов, Ю.Н. Юденков. - М. : КНОРУС, 2013. - 272 с.

4. Пястолов, С.М. Экономика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и техническим направлениям (квалификация "бакалавр") / С.М. Пястолов. - М. : Академия, 2012. - 288 с.

5. Шимко, П. Д. Экономика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / П. Д. Шимко. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 461 с. – ЭБС «Юрайт»

6.2 Дополнительная литература

1. Борисов, Е. Ф. Экономика : учебник и практикум / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 383 с.

2. Липсиц, И.В. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров / И.В. Липсиц. - М. : КНОРУС, 2011. - 312 с.

3. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров / под ред. А.И. Архипова, А.К. Большакова. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Проспект, 2013. - 848 с.

4. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров и специалистов / под ред. А. В. Лабудина. - СПб. : Питер, 2013. - 368 с.

6.3. Периодические издания

Вопросы экономики : теор. и науч.-практич. журн. / учредители : Некоммерческое партнерство Редакция журнала "Вопросы экономики"; Институт экономики РАН. – М., 2015 - . – Ежемесяч. – ISSN 0042-8736.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Электронная библиотека elibrary– Режим доступа: http://elibrary.ru.

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

ЭБС «ЮРАЙТ» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

ЭБС «БиблиоРоссика» – Режим доступа: http://www.bibliorossica.com/librarians.html/

ЭБС «IPR-books» – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

Рекомендуется пользоваться следующими сайтами:

1. Библиотека материалов по экономической тематике– Режим доступа: http://www. Libertarium.ru./library

2. Галерея экономистов – Режим доступа: http://www.ise.openlab.spb.ru/cgi-ise/gallery

3. Лауреаты Нобелевской премии по экономике – Режим доступа: http://wwweconomics/ laureats

4. Материалы по социально-экономическому положению и развитию в России. – Режим доступа: http://www.finansy/ru

5. Мониторинг экономических показателей – Режим доступа: http://www.budgetrf.ru

6. РосБизнесКонсалтинг (материалы аналитического и обзорного характера) – Режим доступа: http://www.rbc.ru

7. Сайт Юданова А.Ю., редактора базового учебника Финуниверситета по курсу микроэкономики – Режим доступа:http://www. yudanov.ru

8. Вопросы экономики – Режим доступа: http://www.vopreco.ru

9. Российский экономический журнал – Режим доступа: http://www.rej.gui.ru

10. Коммерсант – Режим доступа: http://www.kommersant.ru

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрены

6.6. Методические указания к практическим занятиям

Мартынушкин, А.Б. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Экономика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2020 – ЭБС РГАТУ.

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Мартынушкин, А.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Экономика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2020 – ЭБС РГАТУ.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭКОНОМИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Код компе-тенции	Формулировка	Разделы дисциплины												
		1			2				3			4		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами			+	+	+	+	+						
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования		+	+	+	+	+	+	+					
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов						+	+						

ПК-14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-15	готовностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия		+	+		+	+	+						

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академиическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетвори-тельно	удовлетворитель-но	хорошо	отлично

2.2. Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	N° задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3	Знать: сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	1,2,3,4	Обучающий должен знать сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
	Уметь: применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	1,2,3,4	Уметь применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
	Иметь навыки (владеть): навыками анализировать социально значимые экономические проблемы и процессы	1,2,3,4	Иметь навыки (владеть) навыками анализировать социально значимые экономические проблемы и процессы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
ОПК-7	Знать: способы организации контроля качества и управление технологическими процессами	1,2	Обучающий должен знать способы организации контроля качества и управление технологическими процессами	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
	Уметь: организовывать контроль	1,2	Уметь организовывать контроль	Лекции, практические	Эссе, собеседование,	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4

	качества и управление технологическими процессами		качества и управление технологическими процессами	занятия, самостоятельная работа	контрольная работа, реферат, тест			3.7 3.9
	Иметь навыки (владеть): организации контроля качества и управление технологическими процессами	1,2	Иметь навыки (владеть): организации контроля качества и управление технологическими процессами	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
ПК-4	Знать: способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	1,2,3	Обучающий должен знать способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
	Уметь: собирать и анализировать исходных данных для расчета и проектирования	1,2,3	Уметь собирать и анализировать исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
	Иметь навыки (владеть): сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	1,2,3	Иметь навыки (владеть): сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
ПК-5	Знать: принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	2	Знать принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9

	Уметь: выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	2	Уметь выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
	Иметь навыки (владеть): определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов	2	Иметь навыки (владеть) определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
ПК-14	Знать: экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	2,3,4	Знать экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
	Уметь: оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	2,3,4	Уметь оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9

	Иметь навыки (владеть): методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата	2,3,4	Иметь навыки владеть методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
ПК-15	Знать: механизмы систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	1,2	Знать механизмы систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
	Уметь: систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	1,2	Уметь систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
	Иметь навыки (владеть): методами систематизации и обобщения информации по формированию и	1,2	Иметь навыки (владеть): методами систематизации и обобщения информации по формированию и использовани	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9

	использовани ю ресурсов предприятия		ю ресурсов предприятия					

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания (вопросы к экзамену)		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3	Знать: сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Иметь навыки (владеть): навыками анализировать социально значимые экономические проблемы и процессы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
ОПК-7	Знать: способы организации контроля качества и управление технологическими процессами	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60

	Иметь навыки (владеть): навыками организации контроля качества и управление технологическими процессами	Лекции, практи-ческие занятия, самосто-ятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
ПК-4	Знать: способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, практи-ческие занятия, самосто-ятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: собирать и анализировать исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, практи-ческие занятия, самосто-ятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Иметь навыки (владеть): навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, практич еские занятия, самосто ятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
ПК-5	Знать: принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	Лекции, практич еские занятия, самосто ятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	Лекции, практич еские занятия, самосто ятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Иметь навыки (владеть): определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов	Лекции, практич еские занятия, самосто ятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60

ПК-14	Знать: экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Иметь навыки (владеть): методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
ПК-15	Знать: механизмы систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Иметь навыки (владеть): методами систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)

«отлично», высокий уровень	оценка «отлично» (высокий уровень) выставляется обучающемуся, если он показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания повышенной сложности, делает обоснованные выводы из полученных результатов
«хорошо», повышенный уровень	оценка «хорошо» (повышенный уровень) выставляется, если обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания, предусмотренные рабочей программой, ориентируется в справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты
«удовлетвори тельно», пороговый уровень	оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень) выставляется, если обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получать с помощью преподавателя правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетво рительно»	оценка «неудовлетворительно» выставляется если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного задания из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки эссе

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если студентом усвоен основной материал, рассматриваемые в ходе занятий понятия, явления, студент выражает своё мнение четко и полно с приведением примеров, грамотно применяется категория анализа, приводимые доказательства логичны, умело используются приёмы сравнения и обобщения, обосновано интерпретируется.
«не зачтено»	Если у студента отсутствует знание программного материала, при ответе на вопрос возникают ошибки, появляются затруднения при выполнении практической работы.

2.6. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	выставляется обучающемуся, если представлены полные ответы на поставленные вопросы, даны точные определения, правильно сформулированы основные понятия и категории, представлены правильные расчеты показателей
«хорошо», повышенный уровень	выставляется, если представлено недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие вопросов, имеются несущественные ошибки в определении понятий, категорий, формул, статистических данных и т.д., кардинально не меняющих суть изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок и т.д.

«удовлетвори тельно», пороговый уровень	выставляется, если обучающимся представлено отражение лишь общего направления изложения лекционного материала, наличие достаточного количества несущественных или одной- двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах и т.д., наличие грамматических и стилистических ошибок и т.д.
«неудовлетво рительно», уровень не сформирован	выставляется, если не раскрыты вопросы, как теоретического, так и практического характера, имеется большое количество существенных ошибок

2.7. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.8. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	- полное раскрытие вопроса; - указание точных названий и определений; - правильная формулировка понятий и категорий; - самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; - использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	-недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; - несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;
	- использование устаревшей учебной литературы и других источников; - неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворит ельно»	- отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; - наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; - неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетвор ительно»	- нераскрытые темы; - большое количество существенных ошибок; - отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*

2.10. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.11. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Компетенция не сформирована	Обучающийся не воспроизводит термины, основные понятия, не способен узнавать методы, процедуры, свойства.	если обучающийся набрал менее 70% правильных ответов на задания.
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства- не менее 70% правильных ответов на тестовые задания
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует - не менее 80% правильных ответов

Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует- 90% и более правильных ответов

2.12. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и функции экономической теории. Экономическая стратегия и экономическая политика.

2. Метод экономической теории и его составные части. Экономические модели и экономические переменные. Номинальные и реальные величины

3. Экономические потребности и блага, их классификация. Безграничность потребностей. Экономические ресурсы и их ограниченность.

4. Экономические цели и средства. Проблема выбора оптимального решения, затраты и результаты. Эффективность использования ресурсов.

5. Проблема экономического выбора: граница и кривая производственных возможностей. Закон возрастающих издержек отвергнутых возможностей. Предельная норма трансформации.

6. Экономические системы, их типы и сравнительная эффективность.

7. Рынок как регулятор экономики и его функции. Преимущества и недостатки рынка. Экономические агенты, их виды и взаимосвязь между ними.

8. Основные принципы рыночного хозяйства и их проявление в российской экономике. Конкуренция, ее виды и роль в рыночном механизме.

9. Этапы развития и исторические типы рыночного хозяйства. Социальное рыночное хозяйство и его национальные вариации.

10. Экономическая теория прав собственности: «пучок» прав собственности. Собственность и хозяйствование: структура прав, передача прав, согласование обязанностей.

11. Многообразие форм и структура отношений собственности, сравнительный анализ. Формы собственности и организационно-правовые типы фирм.

12. Закон спроса, его описание и теоретическое обоснование. Ценовая функция спроса.

13. Неценовые факторы спроса и их действие.

14. Закон предложения. Неценовые факторы предложения и их действие. Ценовая функция предложения.

15. Взаимодействие спроса и предложения: рыночное равновесие равновесная цена, товарный избыток и недостаток. Излишки потребителя и производителя.

16. Ценовая эластичность спроса, ее виды, частные случаи, факторы изменения. Дуговая, точечная и перекрестная эластичность.

17. Ценовая эластичность предложения, ее виды, частные случаи, факторы изменения. Дуговая, точечная и перекрестная эластичность предложения

18. Теория поведения потребителя: предпосылки анализа и основные постулаты. Предельная и общая полезность. Функция полезности. Закон убывающей предельной полезности.

19. Количественная (кардиналистская) теория полезности; правило максимизации полезности и оптимум потребителя.

20. Порядковая (ординалистская) теория полезности: вербальное, аналитическое, табличное и графическое описание; аксиомы теории, бюджетные линии (ограничения), кривые безразличия, предельная норма замещения и их свойства; оптимум потребителя.

21. Издержки производства: явные и неявные; альтернативная стоимость использования ресурсов и упущенная выгода. Бухгалтерская и экономическая прибыль, ее источники. Нормальная прибыль. Безвозвратные и трансакционные издержки.

22. Производственная функция в краткосрочном периоде: закон убывающей отдачи ресурса.

23. Издержки в краткосрочном периоде: постоянные, переменные и общие, средние и предельные и взаимосвязь между ними; взаимосвязь между динамикой издержек и продуктов.

24. Производственная функция в долгосрочном периоде: модель с двумя переменными факторами. Изокванта, предельная норма технологического замещения и ее свойства; особые случаи изоквант; изокоста и ее свойства. Оптимум производителя.

25. Издержки в долгосрочном периоде: положительный, отрицательный и неизменный эффекты масштаба; кривая долгосрочных издержек и ее виды. Эффекты масштаба на карте изоквант.

26. Предприятие в различных рыночных структурах: рынок чистой (совершенной) конкуренции, рынок чистой монополии, их характеристики.

27. Предприятие в различных рыночных структурах: рынок монополистической конкуренции, олигополистический рынок, их характеристики.

28. Понятие спроса на ресурс. Спрос на ресурс на совершенном рынке. Правила использования ресурсов, минимизации издержек и максимизации прибыли.

29. Спрос на ресурсы на несовершенном рынке. Факторы спроса на ресурс.

30. Рынок капиталов. Уравнение межвременного бюджетного ограничения. Дисконтирование.

31. Номинальная и реальная заработная плата, их динамика. Особенности предложения труда на уровне индивида, фирмы и отрасли. Определение равновесной заработной платы на конкурентном рынке труда и ее динамика.

32. Монопсония на рынке труда, ее условия и величина заработной платы. Двойная монополия на рынке труда. Профсоюзные модели рынка труда и повышения заработной платы: политика повышения спроса на труд, политика закрытых и открытых профсоюзов.

33. Функциональное и персональное распределение доходов. Уровень оплаты труда и его факторы. Государственное регулирование оплаты труда. Минимум заработной платы и его влияние на экономику.

34. Различия в оплате труда. Человеческий капитал и инвестиции в него. Рента в заработной плате. Проблема человеческого капитала в России.

35. Макроэкономика как раздел экономической науки, предмет и объект ее изучения. Цели, инструменты и функции макроэкономики.

36. Макроэкономический анализ. Методика и методология макроэкономических исследований.

37. Система национальных счетов (СНС) и основные макроэкономические показатели. Взаимосвязь и методика расчета основных макроэкономических показателей.

38. Методы расчета ВВП. Номинальный и реальный ВВП.

39. Понятие индекса потребительских цен и дефлятора ВВП. Национальное богатство и межотраслевой баланс.

40. Кривая совокупного спроса и ее объяснение.

41. Кривая совокупного предложения и обоснование выделения ее участков.

42. Общее макроэкономическое равновесие. Модель AD-AS. Изменения в равновесии. Эффект храповика.

43. Государственный бюджет. Понятие финансовых отношений и фискальной политики. Расходы и доходы государственного бюджета. Закон Вагнера.

44. Сущность налогов, функция воздействия налогов на рынок. Структура налогообложения.

45. Виды налогов. Критерии налогообложения.

46. Критерий платежеспособности в системе налогообложения. Кривая Лоренца.

47. Понятие эффективности как критерия налогообложения. Кривая Лаффера.

48.Фискальная политика и ее роль в стабилизации экономики. Виды фискальной политики.

49. Бюджетный дефицит и государственный долг: финансирование бюджетного дефицита**,** влияние роста государственного долга на функционирование экономики.

50. Экономические циклы: понятие, фазы, характерные черты спада и подъема, классификация циклов, объяснение причин цикличности экономического развития разными экономическими школами.

51. Безработица: сущность, основные типы, измерение, закон Оукена, социально-экономические последствия.

52. Инфляция: сущность, измерение, виды инфляции, причины, формы и последствия.

53. Понятие, цели, эффективность и качество экономического роста

54. Факторы и типы экономического роста

55. Основные модели экономического роста, производственная функция

56. Сущность и функции денег. Денежные агрегаты

57. Классическая и кейнсианская теории спроса на деньги

58. Модель предложения денег. Денежный мультипликатор

59. Равновесие на денежном рынке

60. Цели и инструменты кредитно-денежной политики

3.2. ТЕМАТИКА ЭССЕ

1. Предмет экономической теории, история его развития.

2. Методология экономической науки.

3. Экономические агенты (рыночные и нерыночные). Экономические цели, интересы и средства.

4. Экономические и юридическое содержание отношений собственности. Классификация экономических и юридических форм собственности.

5. Основные этапы развития метода экономической теории.

6. Техника экономического анализа: основные направления прогресса.

7. Техники институционального анализа национальной экономики.

8. Экономические модели: предпосылки создания, основные виды и способы верификации.

9. Единство предмета и метода современной экономической теории.

10. Какие понятия в современной экономической теории являются базовыми (и почему)?

11. Исторический и институциональный подходы к определению национальной экономики.

12. Рациональность и ее значение для становления современной экономической теории.

13. Рациональность и ее ограниченность.

14. Экономические агенты и их интересы.

15. Классификация современных экономических теорий. Место институциональной экономики.

16. Истоки институционализма: историческая школа.

17. Характерные особенности старого институционализма.

18. Новый институционализм и его основные направления.

19. Единства и различия старого и нового институционализма.

20. Основные положения неоклассической теории, их критика и модификация институционалистами.

21. Что такое "экономический человек"?
22. Методологический индивидуализм.
23. Поведенческие постулаты в институциональной теории.
24. Ограничения рационального выбора.
25. Индивидуализм и коллективное действие.
26. Что такое Институциональная экономика?
27. Функции экономических институтов.
28. Институты как стереотипы поведения.
29. Формальные и неформальные институты: единство и различие.
30. Формальные и неформальные институты, формы их взаимодействия.
31. Понятие и роль экономической культуры.
32. Функции экономических институтов в национальной экономике.
33. Понятие и роль организационной культуры в решении задач институциональной трансформации.
34. Критерии классификации трансакционных издержек.
35. Динамика трансакционных издержек.
36. Институты и организации: единство и различия.
37. Стабильность и институциональные изменения.
38. Доиндустриальное общество и его институты.
39. Система институтов индустриального общества.
40. Проблемы формирования институтов постиндустриального общества.
41. Институты командной экономики.
42. Институты рыночной экономики.
43. Модели акционерного управления в контексте национальных особенностей.
44. Институциональная трактовка принципа двойной записи в бухгалтерском учете.
45. Национальные школы бухгалтерского и управленческого учета: сравнительный анализ.
46. Предпосылки и закономерности институционального развития.
47. Изменение институтов во времени: эволюция и революция.
48. Институциональные модели домохозяйства.
49. Экспорт и импорт институтов, их значение и ограниченность.
50. Политические интересы и система собственности в российской экономике.
51. Индекс экономической свободы для России в сравнении с другими странами.

3.3. ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Краткосрочный и долгосрочный периоды в экономическом анализе.
2. Экономическое воздействие потоварного налога, вводимого на производителя, на рыночное равновесие.
3. Экономическое воздействие потоварной дотации (субсидии), предоставляемой производителю, на рыночное равновесие.
4. Виды кривых безразличия: краткая характеристика и графическое представление.
5. Понятие о реальном и номинальном доходах потребителя. Эффект дохода и замещения: понятие.
6. Отдача от масштаба производства: понятие, виды, графическое представление.
7. Рыночная структура и ее основные черты.
8. Конкуренция и ее виды. Характеристика рынка совершенной конкуренции в краткосрочном периоде.
9. Спрос на общественные блага, его отличие от спроса на частное благо. Общественный выбор и проблема «безбилетника».

10. Асимметрия информации и негативный отбор. Модель «рынка лимонов».
11. Базовая теория инвестиций. Q-теория инвестиций Тобина
12. Вексель и основы вексельного обращения в России
13. Взаимосвязь ВВП и общественного благосостояния
14. Государственная политика в области занятости
15. Денежно-кредитная политика в экономике с полной занятостью
16. Издержки безработицы. Закон Оукена
17. Кейнсианская макроэкономическая модель: основные положения и выводы
18. Макроэкономическая сбалансированность на основе рыночных методов хозяйствования
19. Металлистическая и номиналистическая теории денег
20. Модель Мандела-Флеминга. Кейнсианское равновесие и рынок труда
21. Образование Центрального банка Российской Федерации, его цели, задачи и функции
22. Основные бюджетные пропорции. Бюджетный дефицит и профицит. Бюджетирование
23. Особые случаи в модели IS – LM: ликвидная ловушка, инвестиционная ловушка, «классический случай»
24. Относительная эффективность бюджетно-налоговой и кредитно-денежной политики
25. Пассивные и активные операции центральных банков
26. Передаточный механизм кредитно-денежной политики, ее связь с бюджетно-налоговой и валютной политикой
27. Роль государства в формировании рыночных структур
28. Система макроэкономических взаимосвязей основных секторов народного хозяйства.
29. Стагфляция. Взаимосвязь инфляции и безработицы
30. Факторы макроэкономического равновесия. Ценовые факторы и кривая совокупного спроса
31. Характеристика двухуровневой банковской системы, действующей в странах с рыночной экономкой
32. Центральный банк как финансово-экономический центр государства
33. Экономические отношения в системе всемирного хозяйства и их регулирование
34. Экономические циклы, их виды и причины возникновения. Показатели экономического цикла

3.4. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа №1

Вариант № 1

1. Предмет и функции экономической теории. Позитивный и нормативный экономический анализ. Экономическая стратегия и экономическая политика. Микроэкономика и макроэкономика.

2. Разные варианты использования ресурсов и производственные возможности общества. Перспективы экономического роста на кривой производственных возможностей. Проблема экономического потенциала и роста экономики России на кривой производственных возможностей.

3. Экономическая теория прав собственности: “пучок” прав собственности. Собственность и хозяйствование: структура прав, передача прав, согласование обязанностей. Собственность и экономические интересы.

4. Взаимодействие спроса и предложения: рыночное равновесие и равновесная цена, товарные избыток и недостаток. Излишки потребителя и производителя. Вербальное, аналитическое, графическое и табличное описание модели; линейный и нелинейный случаи.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 2500 – 5P$; функция предложения $Q_s = 2P – 700$. Найти: излишки потребителя CS; излишки производителя PS; избыточный спрос при цене P = 370; избыточное предложение при цене P = 480.

Вариант № 2

1. Метод экономической теории и его составные части: формально-логический, диалектический и системный методы анализа. Знаковые экономические модели, их виды. Экономические переменные, их виды.

2. Экономические системы, их типы и сравнительная эффективность. Российская экономика как переходная экономика деформированного типа.

3. Многообразие форм и структура отношений собственности, сравнительный анализ. Формы собственности и организационно-правовые типы фирм.

4. Динамика равновесной цены и выпуска: изменение в спросе и предложении. Устойчивое и неустойчивое рыночное равновесие. Динамическое равновесие, паутинообразная модель. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу. Частные случаи соотношения спроса и предложения. Граф.модели.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 2000 – 7P$; функция предложения $Q_s = 3P – 500$. Найти: излишки потребителя CS; излишки производителя PS; избыточный спрос при цене P = 225; избыточное предложение при цене P = 180.

Вариант № 3

1. Экономические потребности и блага, их классификации. Безграничность потребностей. Экономические ресурсы (факторы производства) и их ограниченность. Виды ресурсов.

2. Рынок как регулятор экономики и его функции. Преимущества и недостатки рынка. Экономические агенты, их виды и взаимосвязь между ними. Кругообороты благ и доходов разных уровней анализа.

3. Закон спроса, его вербальное, аналитическое, табличное и графическое описание и теоретическое обоснование. Ценовая функция спроса: прямая и обратная, линейная и нелинейная. Индивидуальный и рыночный спрос.

4. Ценовая (прямая) эластичность спроса, ее виды, частные случаи, факторы и измерение. Дуговая и точечная эластичность: вербальный, аналитический и графический анализ.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 1800 – 5P$; функция предложения $Q_s = 2P – 300$. Найти: излишки потребителя CS; излишки производителя PS; избыточный спрос при цене P = 330; избыточное предложение при цене P = 250.

Вариант №4

1. Экономические цели и средства. Проблема выбора оптимального решения: затраты и результаты, эффективность использования ресурсов.

2. Основные принципы рыночного хозяйства и их проявление в российской экономике. Конкуренция, ее виды и роль в рыночном механизме.

3. Неценовые факторы (детерминанты) спроса и их действие. Граф.модель. Изменения величины спроса и изменения в спросе. Полная функция спроса. Особенности потребительского спроса.

4. Ценовая эластичность на разных отрезках линейной кривой спроса. Взаимосвязь ценовой эластичности спроса и общего дохода фирмы. Оптимальная цена и значение

эластичности для максимизации дохода. Граф.модель. Перекрестная эластичность спроса. Эластичность спроса по доходу.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 650 – 5P$; функция предложения $Q_s = 5P – 50$. Государство устанавливает «потолок цены» P = 65. Государство устанавливает цену поддержки P = 75. Найти: Равновесные цену и выпуск; величину избытка при цене поддержки; дополнительные бюджетные расходы на выкуп избытка; величину недостатка при «потолке цены».

Вариант № 5

1. Проблема экономического выбора: граница и кривая производственных возможностей; закон возрастающих издержек отвергнутых возможностей, его вербальное, аналитическое, табличное, графическое описание и теоретическое обоснование. Предельная норма трансформации благ.

2. Этапы развития и исторические типы рыночного хозяйства. Социальное рыночное хозяйство. Проблема российской модели социального рыночного хозяйства.

3. Закон предложения, его вербальное, аналитическое, табличное и графическое описание и теоретическое обоснование. Неценовые факторы (детерминанты) предложения и их действие. Граф.модель. Ценовая функция предложения: прямая и обратная, линейная и нелинейная. Полная функция предложения.

4. Ценовая эластичность предложения, ее виды, частные случаи, факторы, измерение. Дуговая и точечная эластичность: вербальный, аналитический и графический анализ. Перекрестная эластичность предложения.

5. Дано: функция спроса на жилье $Q_d = 320 – 8P$; функция предложения жилья в долгосрочном периоде $Q_s = 15P – 40$; величина предложения в краткосрочном периоде $Q_s = 200$ квартир. Государство устанавливает максимальную арендную плату – 12 ден. единиц. Найти: 1. Дефицит квартир, сдаваемых в аренду в краткосрочном и долгосрочном периодах. 2. При какой арендной плате рынок жилья будет сбалансирован в долгосрочном периоде?

Контрольная работа №2

Вариант № 1

1. Рынок чистой (совершенной) конкуренции, его характеристики, примеры и оценка положения фирмы на нем. Предельный, средний и валовой доход фирмы. Преимущества и недостатки чистой конкуренции.

2. Негативные последствия монополизма: перераспределение и потеря излишков потребителя и производителя, “мертвый груз монополий”, неэффективность, другие издержки. Общие принципы антимонопольной политики. Граф.модель.

3. Модели ломаной кривой спроса, тайного сговора и лидерства в ценах на олигополистическом рынке: вербальный и графический анализ.

4. Профсоюзные модели рынка труда и повышение заработной платы: политика повышения спроса на труд, закрытых и открытых профсоюзов. Вербальный и графический анализ.

5. Дано: функция долгосрочных общих издержек $TC= Q^3-10Q^2+28Q$

Найти: при какой цене совершенная фирма будет находиться в долгосрочном равновесии?

Вариант № 2

1. Определение оптимального выпуска и максимизация прибыли конкурентной фирмой: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ предельного и разностного подходов.

2. Налогообложение и регулирование ценообразования монополий. Естественные монополии и их государственное регулирование. Проблемы реструктуризации российских естественных монополий. Граф.модели.

3. Спрос на ресурсы (факторы производства) как производный спрос. Спрос на ресурсы на совершенном рынке: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ. Правила использования ресурсов, минимизация издержек и максимизации прибыли по ресурсам.

4. Социальное расслоение (дифференциация) населения и его измерение: коэффициенты дифференциации доходов, кривая Лоренца, индекс концентрации доходов Джини. Особенности социального расслоения и бедности в России

5. Дано: функция общих издержек совершенных фирмы $TC = 3Q^2+8Q$, средние общие издержки $ATC=26$

Найти: 1) оптимальный выпуск; 2) цену; 3) общую прибыль.

Вариант № 3

1. Различные ситуации на рынке чистой конкуренции в краткосрочном (запредельная, предельная, прибыльная и безубыточная фирма) и долгосрочном периодах. Граф.модели. Кривые предложения фирмы и отрасли.

2. Рынок монополистической конкуренции, его характеристики и издержки. Неценовая конкуренция и ее формы. Влияние рекламы на выпуск и уровень средних издержек. Граф.модели.

3. Спрос на ресурсы на несовершенном рынке: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ. Факторы спроса на ресурс. Факторы эластичности спроса на ресурс.

4. Земельный рынок и земельная рента. Особенности предложения земли. Виды ренты: чистая экономическая (абсолютная), дифференциальная и монопольная. Арендная плата. Цена земли. Проблема изъятия земельной ренты. Проблема земельного рынка в России. Граф.модели.

5. Дано: функция спроса $Q_d=12-0.5P$. Функция общих издержек $TC=3Q^2+4Q+6$.

Найти: оптимальный выпуск и цену максимальную прибыль монополиста

Вариант №4

1. Рынок чистой монополии, его характеристики и виды монополий, примеры. Показатели монопольной власти. Неправильное представление о поведении монополиста. Проблемы монополизма в России.

2. Различные ситуации на монополистическом рынке в краткосрочном и долгосрочном периодах. Граф.модели.

3. Номинальная и реальная заработная плата, их динамика. Особенности предложения труда на уровне индивида, фирмы и отрасли. Определение равновесной заработной платы на конкурентном рынке труда и ее динамика. Граф.модели.

4. Ставка ссудного процента и механизм ее образования в краткосрочном и долгосрочном периодах. Номинальная и реальная процентная ставка. Факторы уровня процентной ставки. Особенности формирования процентных ставок в России. Граф.модели.

5. Дано: общие издержки фирмы на монополистическом рынке равны $TC=Q^2=Q+4$, а функция цены $P=12-1.5Q$

Найти: Как изменяется цена, выпуск, средние издержки и прибыль фирмы в долгосрочном периоде?

Вариант № 5

1. Определение оптимального выпуска и максимизация прибыли монопольной фирмой: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ предельного и разностного подходов. Особенности кривой предложения. Монопольная цена и ценовая дискриминация, ее условия и типы.

2. Олигополистический рынок, его характеристики, особенности ценообразования и примеры. Модель “Издержки плюс прибыль”. Проблема эффективности олигополии.

3. Монопсония на рынке труда, ее условия и величина заработной платы. Вербальный, аналитический, табличный и графический анализ. Монопсонические рынки труда в России. Двойная монополия на рынке труда. Граф.модель.

4. Инвестиции, их сущность и виды. Основной и оборотный капитал. Износ и амортизация. Классификации инвестиций. Проблемы оборота капитала и инвестиционные проблемы в России.

5. Дано: на рынке действует доминирующая фирма – лидер и пять равных фирм конкурентного окружения. Функция рыночного спроса Q_d=220-2p. Предельные издержки лидера MC_L=4=const. Функция издержек других фирм MC_i=2+0,5Q_i

Найти: 1) функцию остаточного спроса лидера; 2) оптимальную цену и выпуск лидера; 3) выпуск конкурентного окружения и общий выпуск всех фирм.

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Общественное воспроизводство и его типы. Национальное богатство и его структура.

2. Совокупный спрос, его компоненты, кривая и ее объяснение.

3. Эффект храповика. Граф.модели.

4. Закрытая и открытая экономика

5. Дано: функция потребления имеет вид: C = 300+0.8Y, где Y- располагаемый личный доход; Функция инвестиций I=200+0.2Y; Функция чистого экспорта X_h=100-0.4Y ; госрасходы G= 200; ставка подоходного налога t= 0,2.

Найти: 1) равновесный ВВП; 2) мультипликатор автономных расходов.

Вариант 2

1. Теневая экономика, ее структура и масштабы.

2. Неценовые факторы совокупного спроса и их действие. Граф.модели. Особенности формирования совокупного спроса в России.

3. Предельная склонность к потреблению и сбережению, автономные и общие потребление и инвестиции.

4. Полная четырехсекторная неокейнсианская модель макроэкономического равновесия в открытой экономике.

5. Дано: потенциальный ВВП = 2000; функция совокупного спроса AD_1 = 2002 - 2P_1; потенциальный ВВП вырос на 10%; произошел рост совокупного спроса и новая функция имеет вид AD_2 =2203 - 2 P_2 .

Найти: на сколько процентов изменился уровень цен?

Вариант 3

1. Валовой внутренний продукт, его особенности и методы расчета

2. Совокупное предложение и его особенности в краткосрочном и долгосрочном периодах, его факторы и их действие. Граф.модели.

3. Равновесие в двухсекторной кейнсианской модели доходов и расходов и его динамика. Мультипликатор автономных расходов. Граф.модель.

4. Предельная склонность к импорту. Мультипликаторы открытой экономики. Граф.модель.

5. В прошедшем году страна имела следующие показатели (в ден. ед.): ВВП — 500; чистые инвестиции частного сектора — 75; государственные закупки — 80; потребление домашних хозяйств — 250; поступление в государственный бюджет прямых налогов — 30; косвенных налогов — 20; субвенции предпринимателям — 25; экспорт — 150; импорт —

110.

Определить:

а) располагаемый доход домашних хозяйств;

б) амортизационный фонд;

в) состояние государственного бюджета.

Вариант 4

1. Номинальный и реальный ВВП. Индексы цен.

2. Особенности формирования совокупного предложения в России.

3. Государство и совокупный спрос: трехсекторная кейнсианская модель макроэкономического равновесия.

4. Равновесие в кейнсианской модели равенства сбережений и инвестиций и его динамика.

5. Известны следующие данные, отражающие макроэкономическое состояние некой страны за определенный год (в млрд. ден. ед.):

- ✓ трансфертные платежи – 4;
- ✓ валовые внутренние инвестиции – 16,2;
- ✓ косвенные налоги на бизнес – 7;
- ✓ личные подоходные налоги – 2,6;
- ✓ чистый экспорт – 1,1;
- ✓ нераспределенная прибыль корпораций – 2,8;
- ✓ амортизация – 7,9;
- ✓ личные потребительские расходы – 77,2;
- ✓ налоги на прибыль корпораций – 1,4;
- ✓ взносы на социальное страхование – 0,2;
- ✓ государственные закупки товаров и услуг – 8,5.

Требуется рассчитать показатели ВВП и личного располагаемого дохода, определить, какова величина частных сбережений и на какую величину вырос запас капитала в экономике.

Вариант 5

1. Система производных от ВВП макроэкономических показателей. Макроэкономические тождества

2. Макроэкономическое равновесие в модели AD-AS и его динамика.

3. Мультипликатор сбалансированного бюджета. Граф.модель.

4. Парадокс бережливости. Предельная склонность к инвестированию. Граф.модели.

5. Экономика описана следующими показателями:

- ✓ потребительские расходы (C) = 2300;
- ✓ инвестиции (I) = 700;
- ✓ государственные расходы (G) = 800;
- ✓ государственные трансферты (TR) = 100;
- ✓ выплата процентов по государственному долгу (N) = 100;
- ✓ налоги (T) = 800.

Требуется рассчитать:

- ✓ частные сбережения (S^{P});
- ✓ государственные сбережения (S^{g});
- ✓ стоимость государственных облигаций (ΔB) и дополнительного количества денег (ΔM), выпущенных для покрытия дефицита госбюджета (BD), если известно, что дефицит на 80% финансируется выпуском облигаций.

Контрольная работа №4

Вариант 1

1. Налоги, их виды и воздействие на экономику. Кривая Лаффера.
2. Предложение денег. Современная кредитная система и ее структура.
3. Взаимное равновесие на денежном рынке и рынке благ (кривая LM). Граф.модели.
4. Причины, теории и виды экономических циклов. Граф.модели.
5. Дано: уровень безработицы вырос с 8% до 10%, а ВВП сократился с 24 до 20 триллионов рублей. Коэффициент Оукена равен 2,5.

Найти: потенциальный ВВП

Вариант 2

1. Государственный бюджет, его структура и состояние: дефицит и профицит бюджета. Проблемы налогово-бюджетных отношений в России.
2. Банковский и денежный мультипликаторы. Сеньораж. Классическая дихотомия. Граф.модель
3. Инфляция, ее причины, виды, измерение, темпы и последствия. Особенности и темпы инфляции в России. Кривая Филлипса. Граф.модели.
4. Безработица, ее неизбежность, причины, типы, измерение и последствия.
5. Дано:

Какая из трех зарубежных фирм - импортеров прохладительных напитков в данную страну может быть обвинена в демпинге на ее внутренний рынок?

	Фирма А	Фирма В	Фирма С
Средние издержки производства в расчете на единицу продукции	10	10	10
Цена напитков на внутренних рынках фирм-импортеров	10	12	9
Экспортная цена напитков	11	11	10,5
Цена напитков, произведенных импортозамещающими фирмами в данной стране	12	13	11

Вариант 3

1. Бюджетный дефицит и государственный долг.
2. Равновесие на денежном рынке и его динамика. Граф. Модель.
3. Экономический рост, его факторы, типы, показатели.
4. Закон Оукена. Естественный уровень безработицы. Гистерезис. Особенности и динамика безработицы в России.
5. Дано: В стране А рабочий может произвести за один день 6 метров шелка или 1 кг масла. В стране В рабочий может изготовить за день 2 метра шелка или 4 кг масла.

а) Каковы относительные цены в странах при отсутствии торговли?

б) Что будут вывозить страны после установления торговых отношений?

в) В каких пределах могут колебаться мировые цены после установления торговых отношений между странами?

г) Если предположить, что до установления торговых отношений рабочий в стране А производил в день 4 метра шелка и 1/3 кг масла, а в стране В соответственно 0,5 метров шелка и 3 кг масла, то каким будет общий прирост производства шелка и масла в результате специализации стран на выпуске относительно более дешевых продуктов?

д) Если реальное соотношение в торговле между странами сложились на уровне 1 метр шелка за 0,5 кг масла, и 2 метра шелка обмениваются на 1 кг масла, то каким будет выигрыш от специализации и торговли для каждой страны?

Вариант 4

1. Фискальная (налогово-бюджетная) политика, ее цели, инструменты, виды и эффективность. Проблемы фискальной политики в России.

2. Денежно- кредитная (монетарная) политика, ее цели, инструменты виды и эффективность. Проблемы денежно – кредитной политики в России.

3. «Золотое правило накопления». Граф.модели. Особенности и проблемы экономического роста в России.

4. Валютный рынок и его виды: фиксированный и плавающий курсы валюты. Граф.модель. Валютная политика. Особенности валютного регулирования в России.

5. Дано: в ходе экономического подъема доля людей, оставляющих в единицу времени работу, в общем числе занятых снизилась с 0.012 до 0.008, а доля безработных, находящих работу, повысилась с 0.1 до 0.112.

На сколько возрос НД в фазе подъема, если коэффициент Оукена равен 3?

Вариант 5

1. Денежные агрегаты. Спрос на деньги и его структура. Количественная теория денег: управление обмена Фишера, кембриджское уравнение, монетаристское правило. Граф.модель.

2. Взаимное равновесие на рынках капитала и благ (кривая IS): механизм денежной трансмиссии.

3. Экономический (деловой) цикл, его фазы и их характеристики.

4. Необходимость и преимущества международной торговли. Кривая торговых возможностей. Торговые барьеры. Международная торговая политика в России.

5. Дано: численность населения составляет 100 млн. чел., 24 млн. чел. — дети до 16 лет, а также люди, находящиеся в длительной изоляции (в психиатрических больницах, в исправительных учреждениях и т.д.); 30 млн. чел. выбыли из состава рабочей силы; 4 млн. 600 тыс. чел. — безработные; 1 млн. чел. — работники, занятые неполный рабочий день и ищущие работу.

3.5. ПЕРЕЧЕНЬ ДИСКУССИОННЫХ ТЕМ ДЛЯ КРУГЛОГО СТОЛА (ДИСКУССИИ, ПОЛЕМИКИ, ДИСПУТА, ДЕБАТОВ)

1. Сходство и различия позитивного и нормативного экономического анализа.

2. Эмпирический и теоретический подходы в экономическом анализе.

3. Принцип альтернативных издержек и его роль в экономической деятельности.

4. Модель производственных возможностей и ее применение в экономическом анализе. Особенности традиционной, командной и рыночной экономики и их черты в современной экономике России.

5. Конкуренция продавцов и покупателей в модели спроса и предложения.

6. Условия установления рыночного равновесия в модели спроса и предложения. Положительные и отрицательные моменты государственного регулирования цен на конкурентных рынках.

7. Ценовая эластичность спроса и предложения и распределение налогового бремени. Основные факторы, определяющие выбор потребителя.

8. Факторы, влияющие на форму и расположение кривых безразличия.

9. Соотношение эффектов замены и дохода для различных видов благ и его отражение в форме кривых спроса на разные блага.

10. Выбор технологий производства фирмой, максимизирующей выпуск, и фирмой, минимизирующей издержки.

11. Отдача от масштаба и влияющие на нее факторы.

12. Определение предложения конкурентной фирмы в разных условиях.

13. Рыночные структуры и их роль в экономической деятельности.

14. Монополия, особенности ее экономической деятельности, положительные и отрицательные стороны для общества.

15. Особенности монополистической конкуренции и их проявление в российской экономике. Роль рекламы при несовершенной конкуренции.

16. Модели конкуренции олигополии и их проявления в российской экономике. Использование теории игр при анализе поведения олигополии.

17. Государственное регулирование рынков несовершенной конкуренции.

18. Определение спроса и влияющих на него факторов на рынке труда.

19. Анализ взаимодействия товарного и денежного рынков при изменении фискальной и монетарной политики

20. Взаимосвязь моделей AD-AS и IS-LM. Основные переменные и уравнения модели IS-LM

21. Взаимосвязь модели AD-AS и кейнсианского креста

22. Денежно-кредитная система и рынок ссудного капитала

23. Деньги, денежное обращение и денежная политика

24. Деньги, денежный рынок, проблемы регулирования денежного рынка

25. Индивидуальная и коллективная собственность

26. Классическая теория занятости: А. Смит, Д. Рикардо, Дж.Милль, А Маршалл

27. Компоненты совокупного спроса и уровень планируемых расходов

28. Крест Кейнса. Механизм достижения равновесного объема производства

29. Макроэкономическая структура национальной экономики

30. Межотраслевой баланс как инструмент анализа и прогнозирования структурных взаимосвязей в экономике

31. Модель IS-LM и ее значение. Взаимосвязь моделей AD-AS и IS-LM

32. Мультипликатор сбалансированного бюджета

33. Национальное богатство и чистое экономическое благосостояние

34. Общее макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения

35. Общественный продукт: сущность, показатели измерения

36. Отраслевая и секторальная структура национальной экономики

37. Понятие безработицы, ее определение и современное состояние

38. Причины циклических колебаний в рыночной экономике

39. Равновесие на рынках благ и денег в модели Хикса-Хансена

40. Равновесие на товарном рынке. Роль товарно – материальных запасов в установлении равновесия

41. Роль денежной массы в стабилизации и развитии рыночной экономики

42. Современное состояние и перспективы развития экономики России. Проблемы экономического роста

43. Теоретические концепции равновесия национальной экономики

44. Фискальная политика и ее влияние на равновесие товарного рынка

45. Функции и организационная структура Центрального банка Российской Федерации

46. Экономическая политика в моделях AD-AS и IS-LM при изменениях уровня цен

47. Экономические и социальные результаты функционирования национальной экономики

3.6. ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ

1. Различия в оплате труда и их особенности в экономике России.

2. Распределение и перераспределение доходов: общие черты и особенности современной российской экономики.

3. Особенности рынка земли и актуальные проблемы формирования рынка земли в России.

4. Условия достижения и результаты установления общего равновесия в экономике.

5. Влияние государственного регулирования и провалов рынка на результаты установления общего экономического равновесия.

6. Причины возникновения и измерение неопределенности и риска в экономике. Индивидуальное отношение к риску и методы снижения риска.

7. Особенности рынков с асимметричной информацией, необходимость и пути снижения асимметричности информации.

8. Роль и виды трансакционных издержек в экономической деятельности.

9. Изменение роли государства в экономике в ходе рыночных реформ.

10. Особенности общественного выбора в условиях представительной демократии и формы борьбы за реализацию своих интересов.

11. Эластичность рыночного спроса по цене и доходам на различных товарных рынках.

12. Практическое использование понятия эластичности в деятельности российских предприятий.

13. Теории потребительского выбора и их практическое использование в деятельности российских предприятий.

14. Пути достижения точки безубыточности российскими предприятиями.

15. Проблема эффективности олигополистического рынка и крупные предприятия в экономике России.

16. Демонополизация российской экономики и особенности антимонопольной политики в России.

17. Особенности установления равновесия на рынке основного капитала в России.

18. Механизм установления равновесия на рынке оборотного капитала и проблема утраты оборотных средств российскими предприятиями.

19. Развитие предпринимательской деятельности в России и его формы.

20. Вексель и основы вексельного обращения в России

21. Взаимосвязь ВВП и общественного благосостояния

22. Воздействие государства на инвестиционную активность: государственные расходы и налоги

23. Деньги и денежное обращение: деньги как всеобщий эквивалент, деньги как мера статистики и средства обращения

24. Доходы, потребление, сбережения, инвестиции: классическая и кейнсианская модели

25. Инфляционный налог (сеньораж). Меры антиинфляционной политики

26. Использование модели IS-LM для анализа последствий стабилизационной политики

27. Кембриджский вариант количественной теории денег. Различие формул И. Фишера и А. Пигу

28. Краткосрочные и долгосрочные цели бюджетно-налоговой политики и ее инструменты

39. Кредитно-денежная политика Центрального банка

30. Макроэкономическое равновесие в модели IS-LM

31. Макроэкономическое равновесие в модели совокупного спроса и совокупного предложения

32. Монетаризм как лидер неоклассики конца 20 века. Кризис современной неоклассики

33. Неоклассическая модель макроэкономического равновесия Л. Вальраса

34. Общее макроэкономическое равновесие: модель AD-AS, модель IS-LM

35. Особенности направлений денежно-кредитной политики Банка России в современных условиях

36. Поведение макроэкономических показателей в течение экономического цикла

37. Причины безработицы: классическая и кейнсианская концепции

38. Равновесие совокупного спроса и совокупного предложения и полная занятость ресурсов

39. Развитие неоконсервативного направления экономической теории в настоящее время

40. Соотношение показателей в системе национальных счетов. Индексы цен и их отличия

41. Сравнительный анализ зарубежных моделей экономического развития (европейский, китайский, японский, американский)

42. Структура банковской системы в России

43. Учетная политика и ставки рефинансирования, устанавливаемые центральным банком

44. Формы безработицы и ее естественный уровень

45. Функция потребления в модели "креста Кейнса"

46. Центральный банк и коммерческие банки: цели, функции

47. Эффект мультипликатора в модели равновесия товарного рынка

Выполнение данного задания предполагает разделение студентов на четыре равные группы и выделение из каждой группы координатора, распределяющего между членами группы обязанности по выполнению соответствующих этапов работы. Кроме того, координатор оценивает работу каждого члена группы.

Подготовленные доклады выносятся на защиту перед студентами на семинарском занятии. В ходе представления доклада необходимо использовать средства графического представления данных. Освещение соответствующих аспектов Национального проекта в ходе защиты должно осуществляться студентами, ответственными за их разработку. По завершении доклада студенты, присутствующие на семинарском занятии, задают вопросы по существу представленного материала.

3.7. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Частная собственность и тенденции ее развития в России.

2. Государственная и муниципальная формы собственности в современной экономике России.

3. Конкуренция. Ее виды. Место и роль в современном хозяйственном механизме.

4. Проблемы слияния и поглощения предприятий на современном этапе развития экономики.

5. Биржа труда и ее роль в регулировании рыночных отношений.

6. Функции денег в современной экономике.

7. Кредитные и электронные деньги: преимущества и недостатки.

8. Конкуренция и монополия: тенденции развития на современном этапе.

9. Использование теории потребительского поведения на практике.

10. Положительные и отрицательные внешние эффекты в российской экономике и роль государства в их регулировании (на конкретных примерах).

11. Дифференциация продукции при монополистической конкуренции и роль рекламы в российской экономике.

12. Анализ предложения труда в российской экономике.

13. Анализ факторов, влияющих на заработную плату в российской экономике.

14. Капитал: традиционные и современные трактовки.

15. Особенности ценообразования на рынке капитала.

16. Антимонопольная политика государства: мировая и российская практика.

17. Влияние эффекта дохода и эффекта замещения на формирование предложения труда.

18. Роль финансовых рынков в развитой рыночной экономике.

19. Анализ факторов, оказывающих влияние на продовольственный рынок в России.

20. Особенности поведения фирмы в краткосрочном и долгосрочном периодах.

21. Анализ факторов, оказывающих влияние на спрос и предложение (на примере конкретного рынка).

22. Анализ факторов, оказывающих влияние на стабильность и нестабильность равновесия.

23. Характеристика внешней среды деятельности фирмы в России и ее влияние на поведение российской фирмы.

24. Бюджетный дефицит и способы его финансирования

25. Бюджетный потенциал. Внебюджетные фонды

26. Возникновение монетаристской финансовой школы. Сущность монетарной финансовой политики

27. Деньги и денежное обращение: противоречие между мерой стоимости и знаками стоимости

28. Деньги и денежное обращение: суть инфляции, проявление меры стоимости денег в период инфляции

29. Деньги и проблемы обеспечения устойчивости денежного обращения

30. Инструменты и методы денежно-кредитной политики

31. Инструменты кейнсианского макроэкономического регулирования

32. Инфляция и её влияние на макроэкономические процессы в России

33. Классическая теория макроэкономического равновесия

34. Количественная теория денег и современный монетаризм

35. Концепции государственного антициклического регулирования

36. Краткосрочное равновесие на денежном рынке. Ликвидная ловушка

37. Макроэкономический кругооборот и воспроизводство экономических благ

38. Макроэкономическое равновесие на денежном рынке (модель LM)

39. Макроэкономическое равновесие на товарном рынке (модель IS)

40. Механизм развития инфляции. Ожидаемая и неожиданная инфляция

41. Модели макроэкономического равновесия совокупного спроса и совокупного предложения

42. Мультипликатор государственных расходов

43. Общее равновесие рынков: модель IS – LM

44. Основные этапы развития экономической теории: марксизм, кейнсианство, неоклассицизм, монетаризм

45. Отражение валютной политики Центрального банка. Политика обязательных резервов

46. Отраслевая и секторальная структура национальной экономики

47. Поведение макроэкономических показателей в течение экономического цикла

48. Предмет и важность изучения макроэкономики. Основные макроэкономические проблемы

49. Проблемы цикличного развития экономики

50. Регулирование национального рынка

51. Роль государства в рыночной экономике: взаимосвязь экономики и политики

52. Роль налогов в государственном регулировании международных экономических отношений

53. Социально-экономические последствия инфляции. Взаимосвязь между

инфляцией и безработицей

54. Сравнительные издержки и международный обмен. Теория сравнительных преимуществ

55. Учетная ставка как инструмент регулирования денежной массы

56. Финансовый рынок и его структура. Закон Вальраса для финансового рынка

57. Фискальная политика России при переходе к рынку: проблемы и дисциплины

58. Шоки спроса и предложения. Реакция открытой экономики на шоки. Стабилизационная политика

3.8. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ

Задание 1

Поставьте недостающие числа в таблице и постройте по ней кривую производственных возможностей:

Дано:

Объем производства		Издержки отвергнутых возможностей
Товар *X*	Товар *Y*	
87	0	
		4
76	6	
65		
	12	17
	15	22
0		

Задание 2

Определите, какие из приведенных комбинаций принадлежит кривым производственных возможностей.

Номер комбинации	A	B	C	Б	E	P	O
1	X=99;У=0	X=63;У=3	X=53:У=4	X=35;У=7	X=24;У=9	X=19;У=10	X=0;У=15
2	X=42;У=0	X=35;У=2	X=28;У=4	X=21;У=6	X=14;У=8	X=7;У=10	X=0;У=12
2	X=67;У=0	X=65;У=2	X=58;У=5	X=46;У=9	X=38;У=11	X=33;У=12	X=0;У=17

Задание 3

Вставьте пропущенные числа в таблицу спроса (кривая спроса должна быть полностью нелинейной) и постройте график:

P		86			71			56
Q_d	0			27		60		

Задание 4

Вставьте пропущенные числа в таблицу предложения (кривая должна быть полностью нелинейной) и постройте график:

P	97			44		26		
Q	137			110				74

Задание 5

По исходным заданным числам составить таблицу для нелинейных кривых спроса и предложения с равновесной ценой (7 строк): $P_1 = 29;\ Q_d^1 = 3$; и постройте обе кривые:

P	Q_d	Q_s	Соотношение Q_d и Q_s
29	2	33	Избыток =30
25	7	30	Избыток=23
21	13	26	Избыток=13
17	21	21	Равновесие
13	31	15	Дефицит=16
9	43	8	Дефицит=35
5	58	0	Дефицит=58

Задание 6

Вставьте пропущенные числа в таблицу (кривые спроса и предложения должны быть полностью нелинейными) и постройте график:

P	Q_d	Q_s	Соотношение Q_d и Q_s
21			
	5		
17		20	
	17	17	Равновесие
	26		
11			
		2	

Задание 7

По заданной функции спроса написать свою функцию предложения и построить по ним график с равновесной ценой.

Дано: $Q_d=36-2p$

Задание 8

Дано: Функция спроса $Q_d=2500-5P$;

Функция предложения $Q_s=2P-700$;

Найти:

1) Равновесную цену P_e и равновесный выпуск Q_e
2) Избыточный спрос при $P=370$
3) Избыточное предложение при $P=480$

Задание 9

Дано: на рынке три группы покупателей, спрос каждой из которых описывается соответствующей функцией:

1) $P=5-0.25Q$
2) $P=10-0.5Q$
3) $P=8-0.5Q$

Рыночное предложение товаров задано функцией $Q=6P$ Правительство вводит потоварный налог в размере $T=4$

Найти: как изменяется количество и равновесная цена продаваемых товаров?

Задание 10

Дано: функция спроса $Q_d=450-40P$
Функция предложения $Q_s=50P-400$
Найти: При какой цене избыточное предложение будет равно величине спроса?

Задание 11
Дано:
функция спроса на компьютеры в стране *X*: $Q_d=100-2P$
функция предложения на компьютеры в стране *X*: $Q_s=20-20P$
функция спроса на компьютеры в стране *Y*: $Q_d=80-20P$
функция предложения на компьютеры в стране *Y*: $Q_s=40-20P$
Найти:
1) Равновесную цену в стране *X*
2) Равновесную цену в стране *Y*
3) Какая страна будет экспортировать, а какая будет импортировать компьютеры?
4) Равновесный выпуск в случае общего рынка двух стран
5) Объем продаж в случае общего рынка двух стран

Задание 12
Дано: функция спроса $Q_d=1000-50P$; функция предложения $Q_s=20P-50$
Найти: общую выручку *TR*

Задание 13
Дано: дана таблица спроса:

P	16	14	12	10	8
Q_d	13	18	25	34	45
Точки	A	B	c	Б	E

Найти: коэффициенты ценовой дуговой эластичности спроса на отрезках AB, BC, CD и DE.

Задание 14
Дано: функция спроса $Q_d=600-6P$; функция предложения $Q_s=3P-30$
Найти: значения коэффициентов точечной эластичности спроса и предложения в точке равновесия.

Задание 15
Дано: функция спроса товара *X*: $Q_d^X = 10P_X - 20P_Y + 0.05M$
Цена товара $X \rightarrow P_X=8$
Цена товара $Y \rightarrow P_Y=2$
M *(доход)*$=1600$
Найти: 1) значение точечных коэффициентов ценовой эластичности спроса на товар *X*; перекрестной эластичности спроса на товар *X* по цене товара *Y*; эластичности спроса на товар *X* по доходу
2) к каким товарам можно отнести товары *X* и *Y* с точки зрения взаимосвязи в потреблении; товар *X* - с точки зрения дохода.

Задание 16
Дано: Цена товара А выросла на 3%, а доход потребителя товара вырос на 8%.
Эластичность спроса по цене равна -0,1;
Эластичность спроса по доходу равна 0,15.
Найти: Изменение количества потребляемого товара.

Задание 17

Дано: функция спроса $Q_d=100-0,5P$

Найти: при каких ценах спрос единичный эластичен и неэластичен (по точечной эластичности)

Задание 18

По заданным исходным числам составить таблицу, выписать все варианты выбора потребителя, подсчитать общую полезность во всех вариантах, выбрать оптимальный и проверить его по правилу максимизации полезности.

Дано: Доход М=36 руб., цена товара А=2 руб., цена товара В=3 руб.

Предельная полезность первой единицы товара А=56 ютилей, а товара В=81 ютиль.

Задание 19

Как сменится бюджетная линия, если доход составлял 36 руб., а вырастет в 1,5 раза. Цена товара А составляла 2 руб., а вырастет на 50%, цена товара В составляла 4 руб., а снизится на ¼.

Задание 20

Дано: функция общей полезности $TU=12x+4y$,

Цена товара х: $Px=30$; цена товара у: $Py=15$; доход $M=600$

Найти: равновесный набор товаров

Задание 21

Дано: Функция общей полезности $TU=x*y$

Найти: Предельную норму замещения *MRS* для набора товаров: $x=2, y=5$

Задание 22

По исходному заданному числу составьте таблицу, иллюстрирующую действие закона убывающей отдачи, покажите все тенденции в динамике предельного, среднего и общего продуктов (12 строк). Постройте сдвоенный график.

Дано: $TP_1=5$

Задание 23

По заданным исходным числам заполните таблицу:

	TP	*MP*	*AP*
1	5		
2	12		
3		10	
4		12	
5			9
6		9	
7	60		
8			7.75
9	59		
10		-9	

Задание 24

По заданным исходным числам составьте таблицу (10 строк), рассчитав все издержки.

Дано: $FC=10, VC=5$

Комментарий: Если таблица составлена правильно то в колонке *MC* числа будут сначала уменьшаться, а затем расти. Во всех других случаях надо искать смысловые или арифметические ошибки.

Задание 25

По данным исходным числам рассчитать все остальные:

	FC	*VC*	*TC*	*ATC*	*AVC*	*AFC*	*MC*
0			100				
10				20			
20						5	
30			390				11
40		420					
50				14		2	

Задание 26

Дано: Функция общих издержек $TC=64+Q^2$

Найти: 1) Постоянные издержки *FC*

2) Функцию *MC*

3) Функцию *ATC*

4) Минимум *ATC*

Задание 27

Дано: Функция общих издержек $TC=48+5Q+Q^2+0.1Q^3$

Найти: *AFC, AVC, ATC* и *MC* при *Q=4*

Задание 28

По исходным заданным числам составить три разных технологически эффективных варианта и подберите к ним три комплекта цен так, чтобы они все по очереди становились экономически эффективными вариантами.

Дано:

№	Земля	Труд	Капитал
1	12		
2		5	
3			8

Задание 29

По заданному исходному числу составьте для карты изоквант, в которой должны быть донные для одной изокванты по четырем точкам и двух изоквант по трем точкам. Лекционный алгоритм и производные от него использовать нельзя. Постройте эти изокванты.

Дано: при K=1 и L=1 Q=17

Задание 30

Дано: средние общие издержки фирмы описываются функции *ATC=20+5Q*; цена выросла с 80 до 100

Найти: как изменится выпуск в случае роста цены, если фирма в обычных случаях получает нормальную прибыль?

Задание 31

Дано: Функция предельных издержек фирмы $MC=50+Q^2$,а цена единицы продукции равна 579

Найти: оптимальный выпуск, максимальную валовую прибыль фирмы.

Задание 32

По заданным исходным числам составьте таблицу для фирмы на рынке чистой конкуренции, которая должна иллюстрировать правило максимизации прибыли *MR=MC*.

Дано: Цена $P=8$, $ATC_1=15$

Задание 33

Дано: краткосрочные общие издержки $TC=Q^3-8Q^2+20Q+50$

Найти: при какой цене конкурентная фирма станет запредельной, т.е. уйдет с рынка.

Задание 34

Дано: уравнение отраслевого спроса $Q_d=2500-10P$,

Общие издержки каждой конкурентной фирмы $TC=16-10Q+Q^2$

Все фирмы получают только нормальную прибыль

Найти: сколько фирм в отрасли

Задание 35

По заданным исходным числам составьте таблицу для фирмы на рынке чистой монополии, которая должна иллюстрировать правило максимизации прибыли *MR=MC*

Дано: $P_1=35$; $ATC_1=38$

Задание 36

Дано: функция спроса $Q_d=12-0.5P$

Функция общих издержек $TC=3Q^2+4Q+6$

Найти: оптимальный выпуск и цену максимальную прибыль

Задание 37

Дано: Функция общих издержек $YC=2Q=10$ эластичность спроса по цене $E_d=-6$

Найти: Оптимальную цену монополиста

Задание 38

Дано: Авиакомпания установила цены на авиабилеты для студентов -600$, для остальных пассажиров - 1000$. Предельные издержки на перевозку одного пассажира равны для всех пассажиров.

Ценовая эластичность спроса на авиабилеты для остальных пассажиров -1,25.

Найти: ценовую эластичность спроса студентов на авиабилеты.

Задание 39

Дано: общие издержки фирмы на монополистическом рынке равны $TC=Q^2+Q+4$, а функция цены $P=12-1.5Q$

Найти: Как изменилась цена, выпуск, средние издержки и прибыль фирмы в долгосрочном периоде?

Задание 40

Дано: В модели ломаной кривой спроса поведение фирм описывается следующими кривыми спроса $Q_1=30-2P$, $Q_2=18-P$

Найти: 1) оптимальную цену и выпуск;

2) в каком диапазоне выпуска конкуренты не последуют за фирмой;

3) написать функцию предельных издержек MC_1 и MC_2;

4) дать графическую иллюстрацию задачи.

Задание 41

Дано: на рынке действуют три равные фирмы, функции спроса которых $Q_d=27-0,5P$, а функции общих издержек $TC=2Q^2-10Q=20$. Этим фирмам предлагают вступить в сговор и сократить выпуск на % с целью завышения цен и увеличения прибыли.

Найти: Как изменится прибыль в результате сговора?

Задание 42

Дано: на рынке действует доминирующая фирма - лидер и пять равных фирм конкурентного окружения.

Функция рыночного спроса $Q_d=220-2P$. Предельные издержки лидера $MC_L=4=const$. Функция издержек других фирм $MC_i=2+0,5Q_1$

Задание 43

По исходным заданным числам составьте таблицу по спросу на ресурс на совершенном рынке и постройте кривую *MRP*.

Дано: $P=9=const$; $MP_1=39$;

Задание 44

По исходным заданным числам составьте таблицу по спросу на ресурс на несовершенном рынке и постройте кривую *MRP*.

Дано: $P=12$; $MP_1=43$.

Задание 45

Дано: Фирма продаёт продукцию на конкурентном рынке. Функция спроса на товар $Q_d=25-P$, функция предложения товара $Q_s=P-5$, производственная функция фирмы $Q(L,K)=30L-2L^2+4K$, где L-количество труда, K - количество капитала.

Найти: функцию *MRC*

Задание 46

Дано: номинальная зарплата выросла на 40%; налоги составляли 15% и выросли на 1/3; цены выросли на 30%

Найти: как изменилась реальная зарплата?

Задание 47

Дано: обучение в ВУЗе стоит 5000$ в год (деньги за обучение вносятся вперед), срок обучения – 5 лет, прочие расходы, связанные с обучением – 2000$ в год (эти деньги накоплены заранее и держатся в наличности)

Процент в банках 4% годовых (простой процент), зарплата неквалифицированного работника 1500$ в месяц, время работы после ВУЗа – 45 лет, инфляция равна 0.

Найти: Величину ежемесячной профессиональной ренты.

Задание 48

Дано: Распределение доходов по квинтельным группам населения: 1 группа – 9% доходов, 2 группа – 13%, 3 группа – 18%, 4 группа – 25% дохода, 5 группа – 35%.

Государство вводит налогообложение по прогрессивной ставке:

для 1 группы - 0% (нулевая),

для 2группы - 10%,

для 3 группы - 15%,

для 4 группы - 20%

для 5 группы - 25%.

Нарисовать исходную кривую Лоренца и смещённую кривую Лоренца после введения налогообложения.

Задание 49

Дано: Зависимость объема выращивания кукурузы (Q) от использования арендуемых земель (S) описывается функцией $Q=100S-1,5S^2$; цена 1 центнера кукурузы = 6$; Площадь используемых земель S=25 га. Ставка процента - 5%.

Найти: Размер земельной ренты и цену 1 га земли

Задача 50

Дано: инвестиции равны 10 и обеспечат равные ежегодные прибыли в течение 3 лет. Ставка процента - 10%.

Найти: при какой минимальной ежегодной прибыли инвестиции себя оправдают?

Задача 51

Дано: инвестиции, равные 21/8 обеспечат ежегодную прибыль, равную 2 в течение двух лет.

Найти: при какой ставке процента они выгодны?

Задача 52

Дано: в 2005 г. номинальный ВВП был равен 700, а в 2006 г. – 740. По официальным данным реальный ВВП за год вырос на 3%. Однако статорганы занизили инфляцию в 2 раза.

Найти: на сколько процентов на самом деле изменился реальный ВВП?

Задача 53

Дано: имеются данные по объему выпуска и ценам пяти товаров за два года, причем товары A, B,C – потребительские, а D, E – ресурсные.

Товары	2013 год		2014 год	
	цены	выпуск	цена	выпуск
A	10	120	11	133
B	8	70	10	84
C	12	85	11	70
D	7	110	9	118
E	5	64	4	36

Найти:

1. Дефлятор ВВП
2. Индекс потребительских цен
3. Индекс Фишера.

Задача 54

Дано: дефицит внешнеторгового баланса =4; располагаемый личный доход в 1,5 раза больше потребления; инвестиции =5; дефицит госбюджета =3.

Найти: величину потребительских расходов.

Задача 55

Дано: потенциальный ВВП = 2000; функция совокупного спроса $AD_1 = 2002\ 2P_1$; потенциальный ВВП вырос на 10%; произошел рост совокупного спроса и новая функция имеет вид $AD_2 = 2203 - 2\ P_2$.

Найти: на сколько процентов изменился уровень цен?

Задача 56

Дано: предельная склонность к потреблению = 0,8; автономное потребление равно 20; автономные инвестиции равны 40; прирост инвестиции равен 20; госрасходы равны налогам и равны 60; чистый экспорт равен 10.

Найти: какие значения последовательно принимает равновесный ВВП? Дать графическое и аналитическое решение задачи.

Задача 57

Дано: функция потребления имеет вид: C = 300 + 0.8Y, где Y - располагаемый личный доход; Функция инвестиций I = 200+0.2Y; Функция чистого экспорта X_h = 100 - 0.4Y ; госрасходы G = 200; ставка подоходного налога t = 0,2.

Найти: 1) равновесный ВВП; 2) мультипликатор автономных расходов.

Задача 58

Дано: функция потребления C = 20 + 0,8 (Y – T + T_r). Инвестиции I = 60, налоги T = 40, Трансферты T_r = 10, госзакупкиG = 30. Затем налоги возросли до 50 при G = const. Затем госзакупки выросли до 40.

Найти: какие значения последовательно принимает равновесный ВВП?

Задача 59

Дано: если на определенную величину увеличить госзакупки, то равновесный ВВП изменится на 800 единиц. Если на ту же сумму увеличить трансферты, то равновесный ВВП изменится на 500 единиц.

Найти: какую сумму налогов надо изъять из экономики, чтобы равновесный ВВП не изменился при осуществлении госзакупок и выплате трансфертов?

Задача 60

Дано: предельная склонность к сбережению равна 0,4; инвестиции равны 80. Затем сбережения выросли на 60. Затем инвестиции выросли на 40. Затем они выросли еще на 20.

Найти: какие значения последовательно принимает равновесный ВВП?

Задача 61

Дано: функция общей суммы налоговых поступлений $T=120 - t^4 + 20 t^3$, где t – ставка налога.

Найти: 1) максимальные налоговые поступления; 2) оптимальную налоговую ставу.

Задача 62

Дано: ставка налога на добавленную стоимость равна 2%, а акциз на бензин равен 30 копеек с литра.

Найти: при какой цене бензина эти налоги будут равны?

Задача 63

Дано: экономика находится в состоянии полной занятости. Кривая совокупного спроса выводится из уравнения количественной теории денег. Реальный ВВП равен 1000, уровень цен P = 2, скорость обращения денег- V=1.

Затем денежная масса выросла на 25%, а скорость обращения денег снизилась на 10%

Найти: 1) величину денежной массы до и после изменений в экономике; 2) новый равновесный ВВП

Задача 64

Дано: норма обязательных резервов равна 0,15; обязательные резервы равны 60; наличность составляет 10% от депозитов. ЦБР хочет увеличить предложение денег с помощью операций на открытом рынке.

Найти: должен ли он выкупать или продавать гособлигации и на какую сумму?

Задача 65

Дано: депозиты коммерческих банков равны 3000; обязательные резервы равны 600. ЦБР снижает норму резервирования на 5%.

Найти: 1) прирост предложения денег; 2) как изменится банковский мультипликатор?

Задача 66

Дано: депозиты банков равны 500; обязательные резервы равны 50; вкладчики сняли со счетов 20 единиц.

Найти: 1) как изменится предложение денег со стороны банковской системы? 2) как изменятся кредитные возможности банков?

Задача 67

Дано: депозиты банков равны 350; обязательные резервы банков равны 70; избыточные резервы банков равны 30.

Найти: 1) объемы кредитов; 2) изменение предложения денег, если банки полностью используют свои кредитные возможности?

Задача 68

Дано: в потребительской корзине всего два товара – хлеб и молоко. В базовом году стоимость хлеба в ней была в 3 раза выше, чем стоимость молока. За год хлеб подорожал на 40%, а молоко – на 60%.

Найти: индекс потребительских цен.

Задача 69

Дано: ежемесячно цены растут на 2%.

Найти: годовой уровень инфляции.

Задача 70

Дано: годовой уровень инфляции равен 20%.

Найти: какой должна быть ставка процента, чтобы покупательная способность денежной суммы, помещенной на срочный вклад, выросла за год на 10%?

Задача 71

Дано: население страны – 100миллионов человек.

Дети до 16 лет – 11 миллионов человек, из них работают – 0,8.

Находится в исправительных учреждениях – 5.

Пациенты психбольниц – 3.

Пенсионеры – 6.

Бомжи – 4.

Домохозяйки – 8,5

Студенты – 7, в том числе очники – 5,5.

Уволены и не ищут работу – 1.

Находятся на больничном – 2,3.

Уволенные в результате спада – 2,2.

Ожидают выхода на работу – 1,7.

Уволенные в результате структурных изменений – 0,9.

Уволенные по собственному желанию и ищущие работу – 0,8.

Найти: 1) экономически активное население; 2) рабочую силу; 3) фактический уровень безработицы; 4) естественный уровень безработицы; 5) уровень циклической безработицы; 6) потенциальный ВВП, если фактический ВВП равен 2850, а коэффициент Оукена равен 2,5.

Задача 72

Дано: уровень безработицы вырос с 8% до 10%, а ВВП сократился с 24 до 20 триллионов рублей. Коэффициент Оукена равен 2,5.

Найти: потенциальный ВВП

Задача 73

Дано: естественный уровень безработицы равен 4%, потенциальный ВВП равен 210 единиц; потребление равно 50 единицам; инвестиции равны 40 единицам; госзакупки равны 70 единицам; чистый экспорт равен 5% от фактического ВВП; число безработных равняется 60 тысячам человек; рабочая сила равняется 350 тысячам человек.

Найти: коэффициент Оукена.

3.9. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. ***Кривая производственных возможностей показывает:***

а) безграничность ресурсов в обществе;
б) ограниченность ресурсов в обществе;
в) затраты на производство товаров;
г) все возможные варианты выбора при выпуске двух товаров;
д) возможные потери ресурсов в процессе их перераспределения.

2. ***Какой наклон имеет обычная кривая спроса?***

а) положительный;
б) отрицательный;
в) нулевой;
г) бесконечный;
д) нелинейный.

3. ***В случае действия любого неценового фактора предложения, увеличивающего его, кривая предложения:***

а) сдвигается вправо;
б) сдвигается влево;
в) остаётся на месте;
г) принимает вертикальный вид;
д) принимает горизонтальный вид.

4. ***Общий доход фирмы вырастет, если произойдёт:***

а) снижение предложения при неэластичном спросе;
б) рост цены при неэластичном спросе;
в) снижение цены при неэластичном предложении;
г) снижение цены при неэластичном спросе;
д) рост цены при эластичном спросе.

5. ***Предельная полезность – это:***

а) полезность первой единицы потребляемого блага;
б) полезность последней единицы потребляемого блага;
в) полезность совокупности товаров, потребленных в данный момент;
г) дополнительная полезность от потребления каждой последующей единицы товара;
д) предельная возможность потребления человеком какого либо блага.

6. ***Равновесие потребителя на графике – это:***

а) крайние точки пересечения бюджетной линии и кривой безразличия;
б) средние точки пересечения бюджетной линии и кривой безразличия;
в) равное потребление двух товаров;
г) точка с самым маленьким угловым коэффициентом;
д) точка касания соответствующих бюджетной линии и кривой безразличия.

7. ***Неявные издержки – это:***

а) издержки величина которых не поддаётся измерению;

б) денежные расходы фирмы на приобретение ресурсов на стороне;

в) расходы фирмы на подкуп чиновников, рэкет и т.п.;

г) издержки, связанные с использованием собственных ресурсов, не оплачиваемые фирмой;

д) потери ресурсов из-за нерационального хозяйствования.

8. ***Общий продукт (TP) достигает максимального значения, когда:***

а) MP=AP;

б) MP=0;

в) AP=0;

г) MP и AP продолжают расти;

д) AP<0.

9. ***Средние переменные издержки графически представляют из себя расстояние по вертикали между кривыми:***

а) средних общих и предельных издержек;

б) средних общих и средних постоянных издержек;

в) средних постоянных и предельных издержек;

г) общих и постоянных издержек;

д) общих и предельных издержек.

10. ***На рынке чистой конкуренции кривая спроса:***

а) абсолютно не эластична;

б) неэластична;

в) абсолютно эластична;

г) эластична;

д) единично эластична.

11. На рынке чистой конкуренции ситуация максимизации прибыли предполагает:

а) MR=MC, P>ATC;

б) MR<MC, P<ATC;

в) MR=MC, P=ATC;

г) MR=P, ATC<MC;

д) MR=MC=P=ATC.

12. ***На рынке чистой монополии кривые спроса и предельного дохода:***

а) совпадают;

б) расходятся;

в) сходятся;

г) идут параллельно;

д) пересекаются.

13. ***По причинам возникновения монополии делятся на:***

а) абсолютная, относительная, промежуточная;

б) естественная, неестественная, искусственная;

в) государственная, частная, общественная;

г) закрытая, открытая, регулируемая;

д) естественная, закрытая, открытая;

14. На монополистическом рынке:

а) товары однородные;

б) товар имеет множество разновидностей;

в) товар может быть любым;

г) товар не имеет заменителей;

д) редкие товары.

15. ***На олигополистическом рынке в модели ломаной кривой спроса:***

а) верхняя часть неэластична, нижняя эластична;

б) верхняя часть эластична, нижняя неэластична

в) верхняя часть абсолютно эластична, нижняя абсолютно не эластична;

г) обе части кривой эластичны, но с разными коэффициентами;

д) обе части кривой не эластичны, но с разными коэффициентами;

16. ***Может ли предельный доход ресурса (MRP) на совершенном рынке быть отрицательный величиной*****?**

а) может в разных случаях;

б) не может ни в каком случае;

в) может в случае отрицательного предельного продукта;

г) может в случае отрицательного общего продукта;

д) может в случае снижения цены.

17.***Реальная зарплата - это:***

а) номинальная зарплата с учётом инфляции;

б) часть начисленной зарплаты, реально выплаченной работнику;

в) реальный доход на одного члена домохозяйства;

г) номинальная зарплата за вычетом налогов;

д) количество благ, которое можно купить на номинальную зарплату.

18. ***Монопсония на рынке труда - это:***

а) монополия одного продавца;

б) монополия одного покупателя;

в) регулируемый государством рынок рабочей силы;

г) регулируемый профсоюзами рынок рабочей силы;

д) наличие на рынке труда нескольких крупных работодателей.

19. ***Прогиб кривой Лоренца наглядно показывает:***

а) масштабы абсолютной бедности;

б) масштабы относительной бедности;

в) степень неравенства распределения доходов в обществе;

г) соотношение между абсолютной и относительной бедностью;

д) отношение доходов бедного населения к среднему доходу в стране.

20. ***Кривая предложения земли:***

а) абсолютно эластична;

б) абсолютно неэластична;

в) эластична;

г) единично эластична;

д) неэластична.

21. Позитивная экономическая теория – это:

а) количественная оценка экономических явлений;

б) качественная оценка экономических явлений;

в) субъективное оценочное суждения по явлению;
г) объективная оценка явления с количественной и качественной точки зрения;
д) предложения по воздействию на экономическое явление, процесс.

22. Несовершенная конкуренция - это:
а) конкуренция на ранних стадиях развития рыночной экономики;
б) стихийная конкуренция;
в) конкуренция в переходных экономиках;
г) конкуренция в условиях различных форм контроля над рынком;
д) конкуренция внутри одной отрасли.

23. Экономическая прибыль - это:
а) Выручка - Явные издержки;
б) Выручка - Неявные издержки;
в) Выручка - /Явные издержки + Неявные издержки/;
г) Оплата предпринимательских способностей менеджера;
д) Бухгалтерская прибыль - Бухгалтерские издержки.

24. Причиной действия отрицательного эффекта масштаба является:
а) падающая отдача ресурсов;
б) низкий уровень управления производством;
в) рост цен на ресурсы;
г) закон убывающей отдачи;
д) нарастание управленческих трудностей, связанных с координацией очень крупного производства.

25. Предельный доход – это:
а) дополнительный доход от вовлечения в производство каждой последующей единицы ресурса;
б) дополнительный доход от самой последней единицы ресурса;
в) выручка минус издержки в расчёте на единицу продукции;
г) дополнительный доход от продажи каждой последующей единицы продукции;
д) доход, который обеспечивает минимум средств существования.

26. Фирма на монополистическом рынке минимизирует убытки, если:

а) MR=MC, P<ATC;
б) MR=MC, P>ATC;
в) MR>MC, P<ATC;
г) MR=MC, P=ATC;
д) MR<MC, P<ATC.

27. MRP считается по формуле:
а) $\frac{TR}{Q_R}$; б) $\frac{\Delta TR}{\Delta Q_R}$; в) $\frac{\Delta TC}{\Delta Q_R}$; г) $\frac{TC}{Q_R}$; д) $\frac{MR}{Q_R}$.

28. Как записывается правило минимизации издержек?
а) $\frac{MP_L}{P_L} > \frac{MP_K}{P_K}$; б) $\frac{MP_K}{P_K} = \frac{MP_L}{P_L}$; в) $\frac{MP_L}{P_L} < \frac{MP_K}{P_K}$; г) $\frac{MRP_L}{P_L} = \frac{MRP_K}{P_K}$; д)

$$\frac{MRP_L}{P_L} = \frac{MRC_L}{P_L}$$

29. Как считаются предельные издержки на ресурс:

а) $\frac{\Delta TR}{\Delta Q_R}$; б) $\frac{\Delta TC_L}{\Delta Q_R}$; в) $\frac{TC}{Q_R}$; г) $\frac{TC}{\Delta Q_R}$; д) $\frac{\Delta TC}{Q_R}$.

30. Земельная рента - это:

а) арендная плата;
б) совокупность всех выплат за землю;
в) плата за использование земли как естественного строго ограниченного ресурса;
г) плата за использование земли, учитывающая сделанные вложения в землю;
д) разновидность цены земли.

31. ВВП представляет из себя рыночную стоимость:

а) произведенных товаров;
б) промежуточных товаров;
в) конечных товаров;

32. Добавленная стоимость не включает:

а) прибыль;
б) амортизацию;
г) стоимость сырья и материалов;

33. ВВП методом конечного использования считается так:

а) C- I + G + X_n;
б) C + I + G + X_n;
в) C + I + G +E_x;

34. Чистый внутренний продукт равен:

а) ВВП – потребление основного капитала;
б) ВВП – валовая добавленная стоимость;
в) ВВП – сальдо первичных доходов;

35. Реальный ВВП равен:

а) номинальный ВВП / Индекс потребительских цен;
б) номинальный ВВП / Дефлятор;
в) номинальный ВВП / Индекс цен производителей;

36. Компонентом совокупного спроса не являются:

а) инвестиционные расходы;
б) потребительские расходы;
г) налоги;

37. Наклон кривой совокупного спроса не может быть объяснен эффектом:

а) процентной ставки;
б) замещения;
в) реального богатства;

38. Кривая краткосрочного совокупного предложения может иметь:

а) горизонтальный и вертикальный вид;

б) горизонтальный вид и положительный наклон;
в) горизонтальный вид и отрицательный наклон;

39. «Крайний кейнсианский случай» (депрессивная экономика) предполагает, что рост AD ведет к:
а) росту равновесного уровня цен;
б) неизменности равновесного уровня цен;
в) снижению равновесного уровня цен;

40. Сокращение совокупного спроса в модели AD-AS ведет к:
а) негибкости цен;
б) росту цен;
в) снижению цен;

41. Предельная склонность к потреблению – это:
а) C / Y;
б) S / Y;
в) $\Delta C / \Delta Y$;

42. Кривая автономных инвестиций имеет:
а) вертикальный вид;
б) горизонтальный вид;
в) положительный наклон;

43. Биссектриса в модели «кейнсианского креста» показывает равенство:
а) потребительских и инвестиционных расходов;
б) экспорта и импорта;
в) доходов и расходов;

44. Мультипликатор автономных расходов считается по формуле:
а) 1 / 1 + MPC;
б) 1 / 1 – MPC;
в) 1 / MPC – MPS.

45. Если MPC = 0,75, а инвестиции вырастут на 80 единиц, то равновесный ВВП увеличится на:
а) 320;
б) 200;
в) 400;

46. В случае сбалансированного бюджета равновесный ВВП:
а) растет быстрее, чем растут налоги;
б) растет на величину налогов;
в) растет медленнее, чем растут налоги;

47. Если налоговая ставка уменьшается при увеличении дохода, такой налог называют:
а) прогрессивным;
б) регрессивным;
в) пропорциональным;

48. Предельная ставка налога – это:
а) сумма налога / налогооблагаемая база;

б) максимальная ставка налога / минимальная ставка налога;
в) прирост суммы налога / прирост налогооблагаемой базы;

49. Профицит бюджета – это:
а) превышение расходов над доходами;
б) суммы, отложенные на погашение долгов;
в) превышение доходов над расходами;

50. Государственный долг – это:
а) сумма внешних обязательств государства;
б) сумма накопленных бюджетных дефицитов за вычетом суммы профицитов;
в) долг, признанный государством в качестве своих обязательств;

51. Дискреционная фискальная политика – это:
а) сознательное изменение госзакупок и трансфертов;
б) изменение госзакупок и трансфертов с разрывом по времени;
в) политика автоматических (встроенных) стабилизаторов;

52. В денежные агрегаты не включаются:
а) текущие депозиты;
б) государственные долгосрочные облигации;
в) государственные краткосрочные облигации.

53. Каждый последующий денежный агрегат:
а) исключает предыдущий;
б) включает предыдущий;
в) не связан по смыслу с предыдущим.

54. Уравнение обмена Фишера имеет вид:
а) $M_S = MB \times m_{mв}$;
б) $M \times V = P \times Y$;
в) $M = k \times P \times Y$;

55. Банковский (кредитный) мультипликатор считается по формуле:
а) $M_S = C + D$;
б) $MB = C + R$;
в) $M = \frac{1}{rr}$.

56. Классическая дихотомия – это:
а) разделение переменных на абсолютные и относительные;
б) разделение переменных на номинальные и реальные;
в) чистая прибыль, получаемая государством от эмиссии денег;

57. Кривая IS показывает связь между:
а) совокупным спросом и равновесным ВВП;
б) процентной ставкой и равновесным ВВП;
в) объемами инвестиций и равновесным ВВП.

58. Уровень инфляции считается по формуле:
а) $(\frac{P_t}{P_t - 1}) \times 100\%$;

б) $\frac{\Delta P}{P_t} \times 100\%$;

в) $\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100\%$;

59. Какая модель не анализирует проблему экономического роста:

а) модель производственных возможностей;

б) модель Фишера;

в) модель AD – AS;

60. Золотым правилом накопления называется такой уровень накопления, который обеспечивает устойчивое состояние экономики с:

а) наивысшим уровнем потребления;

б) наивысшим уровнем накопления;

в) наивысшим уровнем инвестиций;

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

Методические указания для проверки эссе

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Эссе
6.	Время для выполнения заданий	Самостоятельная работа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения собеседование

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.

4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Контрольная работа
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения дискуссии

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.

4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Контрольная работа
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Для аргументации своих предложений можно использовать правовую, справочно-нормативную документацию
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проверки доклада

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Доклад
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проверки реферата

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия

3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Реферат
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для решения задач

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Решение задач
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия

3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Тестирование
6.	Время для выполнения заданий	15-20 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Тесты:

1-г; 2-б; 3-а; 4-б; 5-г; 6-д; 7-г; 8-б; 9-б; 10-в; 11-д; 12-б; 13-д; 14-б; 15-б; 16-д; 17-д; 18-б; 19-в; 20-б; 21-г; 22-г; 23-в; 24-д; 25-г; 26-б; 27-б; 28-б; 29-д; 30-в; 31-в; 32-а; 33-б; 34-а; 35-а,б,в; 36-г; 37-б; 38-б; 39-б; 40-в; 41-в; 42-а; 43-в; 44-б; 45-а; 46-б; 47-б; 48-в; 49-в; 50-б; 51-а; 52-б; 53-б; 54-б; 55-в; 56-б; 57-б; 58-в; 59-б; 60-б.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Направленности (профили) образовательной программы: «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная
(очная, заочная)

Курс: Четвертый **Семестр: Седьмой**

Курсовая(ой) работа/проект: не предусмотрено **Зачет: седьмой семестр**
Экзамен: не предусмотрен

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года Минобрнауки России №1172 (зарегистрировано в Минюсте РФ 12 ноября 2015 года, рег №39687).

Разработчики:

Доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка,

к.т.н., доцент А.Н. Бачурин _____
(подпись)

Старший преподаватель кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка

Ю.В. Якунин _____
(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Эксплуатация машинно-тракторного парка, протокол № 10 от 31 мая 2021 года

Заведующий кафедрой _____ А.Н. Бачурин

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у студентов необходимых знаний и практических навыков по вопросам ведения инженерной инновационной деятельности.

Задачи дисциплины:

1) получение необходимых навыков и знаний для ведения инновационной деятельности в агроинженерии;

2) получение начальных навыков по патентованию объектов интеллектуальной собственности;

3) получение необходимых навыков по презентации инновационных разработок.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная инновационная деятельность» (Б1.Б.22) относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

В качестве входных знаний, умений и компетенций студента, необходимых для ее изучения используются знания, умения и компетенции, полученные при изучении курсов: «Информационные технологии», «Правоведение», «Экономика», «Иностранный язык».

Область профессиональной деятельности выпускников: разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологическая деятельность:

обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве.

- организационно-управленческая деятельность:

организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки*:

Вариант а:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.	- основные закономерности экономических процессов в инженерной инновационной деятельности.	- использовать основы экономических знаний в инженерной инновационной деятельности.	- применять полученные ранее навыки в инженерной инновационной деятельности.
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	- законы, регламентирующие инженерную инновационную деятельность.	- использовать основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.	- применять основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.
ОК-6	Способность работать в коллективе,	- основы культурного поведения в обществе.	- работать в коллективе.	- работы в коллективе.

	толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия.			

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	48	-	-	-	48
В том числе:					
Лекции	24	-	-	-	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	-	-	-	24
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	24	-	-	-	24
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-	-		зачет
Общая трудоемкость час	72	-	-	-	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	-	-	-	2
Контактная работа (по учебным занятиям)					

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции						Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности.	4	-	2	-	10	16	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	6	-	8	-	20	34	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
3.	Маркетинг инноваций.	2	-	2	-	2	6	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
4.	Планирование и целеполагание.	2	-	2	-	4	24	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
5.	Личная эффективность.	10	-	10	-	24	44	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.
7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.
8.	Презентация инновационного проект.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.
9.	Изобретательство.							ОК-3, ОК-4,

								ОК-6.
10.	Интеллектуальная собственность.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1.	Информационные технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Правоведение	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+
3.	Экономика	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
4.	Иностранный язык	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности. Инновационный проект. Этапы коммерциализации инновационного проекта. Способы коммерциализации инноваций.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
2.	2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
3.	3.	Маркетинг инноваций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
4.	4.	Планирование и целеполагание. Составляющие успеха.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
5.	5.	Личная эффективность. Тиражирование положительного эффекта.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
6.	6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта. Лидер команды. Роли лидеров в команде.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
7.	7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
8.	8.	Презентация инновационного проект.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
9.	9.	Изобретательство.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
10.	10.	Интеллектуальная собственность.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности. Инновационный проект. Этапы коммерциализации инновационного проекта. Способы коммерциализации инноваций.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
2.	2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
3.	3.	Маркетинг инноваций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
4.	4.	Планирование и целеполагание. Составляющие успеха.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.	5.	Личная эффективность. Тиражирование положительного эффекта.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
6.	6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта. Лидер команды. Роли лидеров в команде.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
7.	7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
8.	8.	Презентация инновационного проект.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
9.	9.	Изобретательство.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
10.	10.	Интеллектуальная собственность.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности. Инновационный проект. Этапы коммерциализации инновационного проекта. Способы коммерциализации инноваций.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
2.	2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
3.	3.	Маркетинг инноваций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
4.	4.	Планирование и целеполагание. Составляющие успеха.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
5.	5.	Личная эффективность. Тиражирование положительного эффекта.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
6.	6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта. Лидер команды. Роли лидеров в команде.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
7.	7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
8.	8.	Презентация инновационного проект.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
9.	9.	Изобретательство.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
10.	10.	Интеллектуальная собственность.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-3	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ОК-4	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

ОК-6	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

6. Учебно-методическое обеспечение

дисциплины 6.1 Основная литература

1. **Шкляр, М.Ф.** Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие для бакалавров, / М. Ф. Шкляр. – 5-е изд. – М.: Издательско-торговая компания «Дашков и К°». – 2013 г. – 244 с.

6.2 Дополнительная литература

Романенова, О.П. Маркетинг инноваций. Учебник. Серия – бакалавр. – 2015 г.

6.3 Периодические издания

1. журнал «Сельский механизатор»,
2. журнал Вестник РГАТУ,
3. журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
4. журнал «Фундаментальные исследования».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
2. ЭБС «Руконт», http:// rucont.ru.
3. ЭБС «IPRBooks», http://www.iprbookshop.ru**.**
4. Научная электронная библиотека «elibrary», http:// elibrary.ru.
5. Электронная библиотека РГАТУ, http://bibl.rgatu.ru/web**.**

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрено

6.6 Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» по дисциплине «Инженерная инновационная деятельность». Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7 7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

8

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

9

10 **8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся** (Приложение 1)

11

12 **9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП** Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

13

1.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.22 «Инженерная инновационная деятельность»
по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины
Б1.Б.22 «Инженерная инновационная деятельность»
по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
очная и заочная форма обучения

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Разделы дисциплины		
		1	2	3
Общекультурные компетенции				
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	+	+
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	+	+
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+	-	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / Блок №1 (для заданий тестового типа)	Повышенный уровень (хорошо) / Блок №2 (для заданий тестового типа)	Высокий уровень (отлично) / Блок №3 (для заданий тестового типа)
ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать 1: основные закономерности экономических процессов в инженерной инновационной деятельности.	1, 2, 3	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке. Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты. Инновации: определение, виды. Инвестиции для инноваций. Рейтинг стран по отношению к инновациям, приоритетные отрасли для инноваций. Защита инженерных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	Лекционные занятия, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа,	3.1.1-3.1.37 - 3.1.37	3.2.11, 3.2.13, 3.2.15, 3.2.18, 3.2.20-3.2.24	3.3.1, 3.3.3.-3.3.4
	Уметь 1: использовать основы экономических знаний в инженерной инновационной деятельности.			Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа, задачи	3.1.38-3.1.42		3.6.1-3.6.40
	Владеть 1: применять полученные ранее навыки в инженерной инновационной деятельности			Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа,	3.1.48-3.1.50, 3.1.52-3.1.56, 3.1.58-3.1.62	3.2.16	3.6.1-3.6.40
ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать 1: законы, регламентирующие инженерную инновационную деятельность.	1, 2, 3	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке, предрасположенность к инженерной деятельности. Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты. Инновации: определение, виды. Инвестиции для инноваций. Защита инженерных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	лекционные занятия, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа,		3.2.1.-3.2.24	3.6.1-3.6.40
	Уметь1: использовать основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.			Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа			3.3.1-3.3.5
	Владеть 1: применять основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.			Лекционное занятие, практические занятия	Опрос, беседа, задачи		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40

ОК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать 1: основы культурного поведения в обществе	1, 3	Инженерные инновационные проекты. Личность инженера-инноватора, известные инноваторы (по профилю обучения). Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Защита инженерных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания,	3.1.1.-3.1.62		
	Уметь 1: работать в коллективе			Лекционное занятие, практические занятия	опрос, беседа,		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40
	Владеть 1: навыками работы в коллективе			Лекционное занятие, практические занятия	опрос, беседа,		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40

2.4. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.6. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.12 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетвори-тельно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетво-рительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована	-	Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Тестовые задания по дисциплине

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Укажите номер правильного ответа.

1. К объектам инфрастуктуры науки и инноваций относятся:

концерны и ассоциации;
общественные академии;
технопарки.

2. Основным органом, координирующим деятельность министерств и ведомств в научно-технической и инновационной областях, является

Правительственная комиссия по научно-технической политике;
Миннауки и технологий РФ;
Министерство экономики РФ;
Государственная Дума.

3. Относительно внутренней среды инновационная стратегия может быть:

продуктовая;
функциональная;
ресурсная;
организационно-управленческая;
ситуационная.

4. Инновация это:

новшество;
нововведение;
инновационный процесс;
инновационная деятельность;
инновационный потенциал.

5. Среди индивидуальных и коллективных методов экспертных оценок выделите коллективные:

оценка типа «интервью»;
метод «мозговой атаки»;
метод морфологического анализа;
метод «635»;
метод «комиссий»;
метод «Дельфи»;
метод взвешенных оценок;
аналитическая экспертная оценка.

6. Ко второму этапу жизненного цикла инноваций относится:

ОКР;
фундаментальные НИР;
коммерциализация;
прикладные НИР.

1. Инновационная деятельность в сфере прикладных НИР технологического профиля направлена на …
создание интеллектуального продукта
создание и развитие нововведений – процессов
обобщение потенциала научных знаний

2. Основа материального производства
научное знание
материально-техническая база
человек
капитал

3. После поисковых НИР проводится (ятся) …
прикладные исследования и разработки
проектно – технические работы
разработка конструкторской документации

4. На четвертом этапе осуществляется …
создание образцов новой продукции и проведение экспериментов
формирование источников финансирования
процесс коммерциализации нововведения от запуска в производство и выхода на рынок и далее по основным фазам жизненного цикла товара

5. Путь движения познания к новым результатам – это …
выбор альтернатив
анализ факторов
выдвижение гипотез
осуществление эксперимента

6. Третий этап инновационного процесса
ОКР и ПКР
проведение поисковых НИР
проведение прикладных НИР

7. Второй этап инновационного процесса
проведение прикладных НИР
проведение поисковых НИР
ОКР и ПКР

8. Компоненты целостной системы инновационной деятельности
инвестиции
управление
нововведения
технология
экономика
образование
наука
новый продукт

9. Главный элемент целостной системы инновационной деятельности
инвестиции
наука
нововведение
человек

10. Поисковые НИР завершаются …
выпуском новой продукции
выдвижением гипотез

экспериментальной проверкой новых методов

11. Технологическое лидерство в производстве наукоемкой продукции означает …
показатель высокого потенциала научных знаний
увеличение конкурентоспособности товара
улучшение состояния экономики страны

12. Цель прикладных НИР
поиск и выдвижение научно – технических идей о материализации имеющихся знаний и открытий
создание нового продукта и освоение новых технологий
определение количественных характеристик метода удовлетворения той или иной потребности экономики и общественного производства

13. Первый этап инновационного процесса
проведение прикладных НИР
проведение поисковых НИР
ОКР и ПКР

14. Инновационный процесс – это …
выдвижение гипотез по направлениям исследований и их проверка на фактах
создание, распространение продукции и технологий, обладающих научно – технической новизной и удовлетворяющей новые общественные потребности
подбор и анализ фактов для постановки и решения научной проблемы по созданию новшества

15. К потенциалу знаний инновационной деятельности относятся …
НИР и ПТР
НИР и ОПК
ФТИ и НИР

16. Интеллектуальный продукт – это …
совокупность научных, теоретических знаний
потенциал научных знаний по результатам ФТИ и поисковых НИР, не имеющий рыночной стоимости
результат интеллектуальной деятельности человека

17. Важнейший результат поисковых НИР
нахождение плодотворной идеи и ее теоретическое обоснование
научное обоснование методов использования на практике теоретических знаний и открытий
научное обоснование инвестиций в инновационную сферу

18. Фактические затраты выше и время проведения … дольше.
ОКР
НИР
ОПК

19. Аванпроекты и эскизно – техническое проектирование разрабатываются на этапе …
ОКР и ПКР
поисковых НИР
прикладных НИР

Термин «Инвестиции» происходит от латинского слова «Invest» - и означает :

размещать
распределять
вкладывать
определять

Инвестиции в ценные бумаги принято называть:
портфельными инвестициями
инвестиции в реальные активы
инвестиции в повышение эффективности
не финансовые инвестиции

В зависимости от объектов вложения средств инвестиции различают:
реальные инвестиции
не реальные инвестиции
нефинансовые инвестиции
не альтернативная прибыль

За счет какого источника управляющая компания паевого инвестиционного фонда производит уплату налога на добавленную стоимость исчисляемого в связи с управлением имуществом фонда?
имущества фонда
прибыли компании
данный налог компанией не уплачивается вообще.
прибыль направленная предпринимателем на накопление

Существуют типы инвестиционных портфелей :
портфель , ориентированный
портфель , направленный на увеличение объемов производства
портфель для целевого использования .
портфель не ориентирован

Руководитель инвестиционного отдела исполняет функции :
определение весов корзин
определение элементов корзин
расчет значений критериев для каждого элемента корзин
все ответы верны

Инвестиционный проект делится на фазы:
прединвестиционная фаза
начальная фаза
производственная фаза
не производить фазы

Структура управления инвестиционным портфелем предусматривает :
перспективное управление
постоянное управление
не перспективное
не постоянная фаза

Портфельные риски бывают :
капитальный риск
непредвиденный риск
ожидаемый риск
предвиденный

В рыночной экономике использование лизинга составляет - % от общей суммы заемных средств :
10 -15%
20 – 25%
25 – 30%
35 - 40%

Фонды помощи являющийся инвестиционными институтами , которые поддерживаются иностранными правительствами – определите размеры инвестиций которые они оказывают:
от 10т.дол. – до 50т.дол
от 50т.дол – до 1млн.дол.
от 50т.дол. – до 3млн.дол.
размер не ограничен

Наиболее приемлемой формой вложения средств для стратегического инвестора является :
создание филиала
создание совместного предприятия
владение пакетом определенного количества акций.
ликвидации предприятия

Потенциальные возможности инвестиционного проекта по уровню доходности и платежеспособности определяется :
выбор схемы финансирования
моделирование и оптимизация
определением уровня доходности предприятия в которое направлено инвестирование.
оптимизации

Капитальные вложения по направлению классифицируются :
производственные – целевые
непроизводственные – нецелевые
производственные и непроизводственные
целевые и нецелевые

Главными источниками финансирования капитальных вложений на предприятии являются:
прибыль , направляемая предприятием на накопление
чистая прибыль , оставшаяся после уплаты налогов
амортизационные отчисления
прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия

При списании основных фондов до полного перенесения их стоимости на затраты производства и обслуживания недоначисленные амортизационные отчисления компенсируются за счет :
прибыли, остающейся в распоряжении предприятия
за счет собственных оборотных средств
за счет кредитов банка.
за счет амортизационных отчислений

Долгосрочный кредит представляется предприятиям и хозяйственным организациям на принципах :
возвратности , платности
возвратности , обеспеченности
возвратности , срочности , платности и обеспеченности.
обеспеченности и срочности

Погашение кредита после ввода объекта в эксплуатацию производится начиная :
после окончания 1 мес.
после окончания 1 квартала.
после окончания 6 мес.
после окончания одного года

Если управляющая компания принимает на себя обязанность выкупить выпущенные ею инвестиционные паи по требованию инвестора в срок , установленный правилами паевого инвестиционного фонда , но не превышающий 15 рабочих дней с даты предъявления требований , то такой паевой инвестиционный фонд можно признать:
открытым
интервальным
закрытым
непредсказуемый

Каков срок действия лицензий на осуществление деятельности в качестве специализированного депозитария паевых инвестиционных фондов?
лицензия бессрочна
три года
один год
пять лет
Как учитывается разница между продажной и номинальной стоимостью акций инвестиционного фонда при продаже по цене, превышающей номинальную стоимость:
как прибыль инвестиционного фонда
как добавочный уставный капитал
как эмиссионный доход
как уплаченный уставный капитал
Дочернее предприятие решило приобрести на рынке ценных бумаг акции своей холдинговой компании. Правомерно ли данное решение?
правомерно при условии , что приобретается менее 25% акций
неправомерно
правомерно
правомерно при условии, что приобретается более 25% акций
Для участия в аукционе на право заключения договоров кредита , залога находящихся в федеральной собственности акций , необходимо подать заявку , внести задаток , предоставить копии учредительных документов. Каков размер задатка (%) , вносимого на текущий счет ГКН ?
в 3%
в 5%
в 10%
в 15%
Кем может быть принято решение об увеличении уставного капитала акционерного общества , созданного в процессе приватизации государственных и муниципальных предприятий , в связи с переоценкой основных средств на 01.01.1994г. ?
советом директоров АО
общим собранием АО
государственным комитетом по управлению имуществом
управляющий АО
Увеличение уставного капитала акционерного общества , созданного в процессе приватизации государственных и муниципальных предприятий в связи с переоценкой основных средств на 1 января 1994г. происходит путем увеличения номинальной стоимости выпущенных акций . Необходимо ли регистрировать дополнительный выпуск акций?
Да, необходимо
Нет, не нужно
Да , после аннулирования регистрации ранее выпущенных акций
По желанию руководства акционерного общества
Погашение кредита банку , заемщик начинает погашать после ввода объекта в эксплуатацию :
со дня подписания акта ввода
со следующего квартала после ввода объекта в эксплуатацию
с начала следующего налогового периода
с 10 дневным сроком после подписания акта
Погашение государственного кредита начинается после окончания нормативного срока строительства :
через 1 год
со следующего месяца после окончания срока
со следующего квартала после окончания срока.
в срок установленный договором

При нарушении сроков строительства более чем на 3 м-ца , консервации или прекращения строительства на такой же срок по инициативе инвестора процентная ставка за пользование гос. кредитом , повышается на - % ?
на 30%
на 13%
на 100%
не повышается
При выявлении факторов нецелевого использования кредита ЦБ и его региональные управления , взыскивает с коммерческого банка штраф в размере - % с суммы кредита использованной не по назначению :
в размере 5%
в размере 6%
в размере 9%
в размере 12%
При нарушении сроков платежей по ссуде и возникновении просроченной задолженности, банк удерживает штраф в размере не ниже - % от суммы просроченного платежа за каждый день просрочки :
не ниже 1%
не ниже 0.9%
не ниже 0.5%
не ниже 2%
Приемы воспитания – это:
A) часть общего метода
B) форма организации воспитания
C) средство воспитания
D) воспитывающие ситуации
2. Основной метод воспитания
A) убеждение
B) слово учителя
C) приучение
D) упражнение
3. Всеобщий метод формирования необходимых качеств называется:
A) воспитание
B) беседа
C) тренировка
D) упражнение
4. Логика воспитания:
A) проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль, анализ
B) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль
C) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, контроль, организация
D) диагностика, анализ, прогноз, проектирование, организация, контроль
5. Критерием эффективности воспитания являются
A) сформированность умений и навыков поведения в соответствии с возрастом воспитанников
B) противоречие между требованиями среды к человеку и его возможностями
C) формирование эстетического вкуса
D) воспитание художественного вкуса, улучшение эмоционального самочувствия
6. Психологическое состояние затруднения, невозможность объяснить факт или решить задачу опорой на имеющиеся знания:
A) Низкий уровень знаний учащихся
B) Проблемная ситуация
C) Низкий уровень знаний учителя
D) Затруднения, возникшие в учебном процессе

7. Диалог как форма, принцип, средство обучения, он определяет цели и содержание обучения в технологии:
A) Л.В.Занкова
B) А.Г.Ривина
C) А.А. Амонашвили
D) В.С.Библера, С.Ю.Курганова
8. Учебная беседа, в ходе которой вопросы задают преимущественно ученики, - есть:
A) дискуссия
B) опрос
C) обсуждение
D) консультация
1. Привлечение всех органов чувств к восприятию учебного материала есть принцип
A) Прочности
B) Научности
C) Систематичности и последовательности
D) Наглядности
2. Путь достижения цели и задач обучения:
A) Форма обучения
B) Методика обучения
C) Метод обучения
D) Способ обучения
3. Образовательные программы разрабатываются на основе:
A) концепций образования
B) программ развития образования
C) закона об образовании
D) образовательных стандартов
4. Отрасль педагогической науки, изучающая процесс обновления педагогической деятельности:
A) Инновационное обучение
B) Педагогическая инноватика
C) Инновационная деятельность
D) Инновационное образование
5. Этапы, необходимые для подготовки урока:
A) прогнозирование, тренировка, упражнения
B) планирование, ход урока, рефлексия
C) диагностика, прогнозирование, планирование
D) диагностика, планирование, мастерство проведения
6. Уровень притязаний характеризуется:
A) желаемым уровнем самооценки личности
B) особенность волевой сферы индивида, выражающаяся в стремлении поступать по своему
C) выбором субъектом цели очередного действия, формирующимся в результате переживания успеха или неуспеха ряда прошлых действий
D) свойство нервной системы, выражающее соотношение между возбуждением и торможением
7. Компонент структуры личности
A) мышление
B) возраст
C) характер
D) память
8. Раскрытие механизмов и закономерностей обучающего и воспитывающего воздействия на интеллектуальное и личностное развитие обучаемого является задачей
A) Педагогического менеджмента
B) Возрастной психологии
C) Педагогической психологии

D) Педагогики
1. Идея целостности воспитательного процесса на практике реализуется через:
A) культурологический подход
B) психологический подход
C) индивидуальный подход
D) комплексный подход
E) системный подход
2. Принцип параллельного воздействия в теории коллектива:
A) Сотрудничество семьи, школы, общественности
B) Взаимоотношения воспитателей и воспитанников
C) Влияние на воспитанника через коллектив
D) Влияние родителей и воспитателей на воспитанника
E) Влияние на волю, сознание и поведение воспитанника
3. Наказание:
A) Просьбы, стимулирование, добрые дела
B) Метод воспитания, проявляющийся в форме требования
C) Управление деятельностью ученика при помощи разнообразных повторяющихся дел
D) Способ воздействия на воспитанника с целью прекратить его отрицательные действия
E) Воздействие на знание учащихся с целью разъяснения фактов и явлений жизни
4. Воспитательный процесс – процесс:
A) взаимодействия
B) воздействия
C) рефлексии
D) обратного действия
E) действия
5. Основным признаком эффективности процесса воспитания являются:
A) знания, умения и навыки
B) индивидуальные особенности школьника
C) успеваемость
D) приспособление к условиям
E) поведение школьника
6. Рассмотрение педагогических технологий как части педагогической науки соответствует…….. аспекту их анализа
A) Частнонаучному
B) Частно-описательному
C) Процессуально-описательному
D) Описательно-действенному
E) Научному
7. Этап закрепления знаний и формирования умений на уроке предполагает
A) Учебную рефлексию и оценку качества работы на уроке
B) Систематизацию, обобщение, воспроизведение учебного материала по темам и разделам
C) Подачу учебного материала с активным привлечением учащихся
D) Определение степени усвоения изученного учебного материала
E) Выработку умений и навыков применения знаний
8. Наглядные методы обучения условно можно разделить на две группы:
A) Иллюстрация и демонстрация
B) Беседа и демонстрация
C) Семинар и наблюдение
D) Словесные и наглядные
E) Дискуссия и видеометод
1. Тип познавательной деятельности служит основанием для классификации:
A) Индуктивных и дедуктивных

B) Информационно-сообщающий, объяснительный, инструктивно-практический, побуждающий метод
C) Объяснительно-иллюстративных, репродуктивных, проблемного изложения, частично-поисковых и исследовательских методов
D) Словесных, наглядных и практических методов
2. Метод обучения:
A) Способ согласованной деятельности учителя и ученика, осуществляемой в установленном порядке и определенном режиме
B) Основополагающее требование к практической организации учебного процесса
C) Способ совместной деятельности учителя и учащихся, направленный на решение задач обучения
D) Управление процессом перехода от теории к практике в процессе обучения
3. Последовательность этапов процесса усвоения:
A) приобретение знаний – запоминание – применения на практике
B) постановка проблемы – выдвижение гипотезы – ее доказательство
C) ощущение – восприятие – осознание
D) восприятие – осмысление – закрепление – применение
4. Нововведение в педагогическую деятельность:
A) Педагогическая инноватика
B) Инновационная деятельность
C) Инновационное образование
D) Педагогическая инновация
5. Процесс получения информации о состоянии педагогического процесса с помощью совокупности методов, приемов, способов:
A) Педагогический мониторинг
B) Педагогическая диагностика
C) Педагогическая рефлексия
D) Педагогический менеджмент
E) Педагогический анализ
6. Стремление удовлетворить своекорыстные личные потребности и интересы безотносительно к потребностям и интересам других:
A) эгоизм
B) альтруизм
C) социолизация
D) деспотизм
E) центризм
7. Способность личности к приспособлению ко всему многообразию жизни при любых условиях:
A) совместимость
B) лидерство
C) адаптивность
D) пластичность
E) дезадаптация
8. Способности педагога, определяющие высокие результаты в любой деятельности:
A) вербальные
B) общие
C) специальные
D) невербальные
E) коммуникативные

Тесты к теме 1 «Социально-экономическая сущность инвестиций. Их роль в современной экономике»

1. Понятие "инвестиции" можно рассматривать как*:
А. Часть совокупных расходов, направленных на новые средства производства, прирост товарно-материальных запасов, вложения в финансовые активы и т.п.
Б. Вложения средств в ценные бумаги на сравнительно длительный период времени
В. Затраты денежных средств, направленных на воспроизводство капитала, его становление и расширение
Г. Вложения финансовых ресурсов в ремонт производственных зданий.
Верно: А Б В

2. Финансовые инвестиции представляют собой*:
А. Вложения средств в различные финансовые активы (вложения в ценные бумаги, банковские счета и др.) в целях извлечения прибыли
Б. Вложения средств в основной капитал
В. Вложения средств в оборотный капитал
Г. Приобретение таких активов как ценные бумаги, золото, иностранная валюта, произведения искусства и т.п. в целях получения финансовой отдачи в виде дивидендов или увеличения капитала
Верно: А Г

3. К реальным инвестициям относятся:
А. Вложения средств в оборотный капитал
Б. Вложения в основной капитал
В. Вложения средств в ценные бумаги
Г. Вложения в нематериальные активы
Верно: Б

4. Субъектами инвестиционной деятельности являются:
А. Только организации, реализующие конкретные инвестиционные проекты
Б. Представители организаций, контролирующих правомерность осуществления инвестиционных проектов
В. Инвесторы, заказчики, исполнители работ и другие участники инвестиционной деятельности
Г. Бизнес-планы предприятий
Верно: В

5. Под инвестиционной средой следует понимать:
А. Внутренние факторы развития производства, влияющие на инвестиционную активность
Б. Совокупность экономических, политических, социальных, правовых, технологических и других условий, способствующих расширенному воспроизводству
В. Внешние факторы роста объема инвестиций
Г. Принципы формирования портфеля ценных бумаг
Верно: Б

6. В зависимости от формы собственности различают следующие виды инвестиций*:
А. Частные, государственные (в том числе смешанные)
Б. Иностранные
В. Акционерные, корпоративные и т.п.
Г. Независимые
Верно: А Б

7. Государственное регулирование инвестиционной деятельности предполагает*:

А. Утверждение и финансирование ИП, финансируемых за счет средств федерального бюджета и средств бюджетов субъектов РФ
Б. Проведение экспертизы ИП и их размещение на конкурсной основе финансовыми государственными структурами
В. Формирование перечня строек (ИП), предназначенных для федеральных государственных нужд
Г. Расширение использования средств населения и иных внебюджетных источников финансирования жилищного строительства и других объектов социально-культурного назначения
Д. Создание и развитие сети информационно-аналитических центров, отражающих инвестиционную деятельность в регионах
Е. Предоставление концессий российским и зарубежным инвесторам по итогам торгов (аукционов, конкурсов)
Ж. Формирование правовой базы инвестиционной деятельности
З. Контроль за денежными потоками предприятия в процессе осуществления инвестиционного проекта
Верно: все кроме последнего (З)

8. В случае национализации объектов капиталовложений государство, в соответствии с нашим законодательством, обязано:
А. Частично компенсировать потери в связи с проведенной национализацией объектов капиталовложений
Б. Руководствуясь национальными интересами государства, ничего не возмещая
В. Полностью возместить убытки, причиненные субъектам инвестиционной деятельности
Г. Возмещать убытки лишь инвесторам из стран СНГ
Верно: В

9. В соответствии с законами РФ иностранный инвестор имеет право*:
А. Участвовать в принятии законов, регулирующих процессы привлечения иностранного капитала в Россию
Б. Принимать участие в приватизации объектов государственной и муниципальной собственности
В. Брать в аренду земельные участки на торгах (аукционе, конкурсе)
Г. Приобретать право собственности на земельные участки и другие природные ресурсы
Верно: Б В Г

10. Инвестиционные риски в зависимости от их уровня могут быть*:
А. Безрисковые и высокорисковые
Б. Низкорисковые и среднерисковые
В. Народнохозяйственные и региональные
Г. Региональные и внутрипроизводственные
Верно: А Б

11. По объектам вложения различают*:
А. Реальные инвестиции
Б. Инвестиции в добывающую промышленность
В. Финансовые инвестиции
Г. Инвестиции в оборотный капитал
Верно: А В

12. Более высокий уровень рентабельности обеспечивают, как правило:
А. Финансовые инвестиции
Б. Реальные инвестиции

В. Иностранные инвестиции в ценные бумаги
Г. Отечественные инвестиции в финансовые активы
Верно: Б

13. От последствий инфляционного роста более защищены:
А. Иностранные инвестиции
Б. Финансовые инвестиции
В. Смешанные инвестиции
Г. Реальные инвестиции

14. Финансовые активы ,как объект финансирования инвестиций, включают в себя*:
А. Денежные средства предприятия, направляемые на формирование оборотного капитала
Б. Денежные средства предприятия, направляемые на расширение объема производства
В. Свободно обращающиеся на рынках ценные бумаги
Г. Не являющиеся объектом свободной купли-продажи банковские инструменты
Верно: В Г

15. К портфельным инвестициям относятся вложения в ценные бумаги конкретного предприятия, объем которых составляет:
А. Не менее 5 % от его акционерного капитала
Б. Не менее 10 % от его акционерного капитала
В. Не менее 50 % от его акционерного капитала
Г. Не менее 60 % от его акционерного капитала
Верно: Б

16. Торговые и прочие кредиты по своей сути:
А. Представляют разновидность инвестиций
Б. Не могут считаться инвестициями
В. Могут рассматриваться как один из видов прямых инвестиций
Г. Могут рассматриваться как один из видов портфельных
инвестиций
Верно: Б

17. К основным целям инвестиций в ту или иную сферу экономики следует отнести*:
А. Рост акционерного капитала и, соответственно, доходов акционеров
Б. Максимизация прибыли
В. Реализация социальных программ региона
Г. Создание условий эффективного развития производственной сферы
Верно: А Б

18. Законодательное регулирование деятельности отечественных и зарубежных инвесторов предполагает*:
А. Правовое регулирование государственных инвестиций, финансируемых за счет бюджетных средств
Б. Правовое регулирование частных инвестиций, финансируемых из различных внутренних и внешних источников
В. Участие в законотворческом процессе отечественных инвесторов
Г. Участие в разработке законов иностранных инвесторов
Верно: А Б

19. Под инвестиционным климатом следует понимать:
А. Создание льготного налогового режима для зарубежных инвесторов

Б. Политические, экономические и финансовые условия, способствующие притоку инвестиций
В. Благоприятная инвестиционная среда для отечественных инвесторов
Г. Внутреннюю и внешнюю среду инвестиционной деятельности
Верно: Б

20. К основным макроэкономическим (внешним) факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, относятся*:
А. Политическое и экономическое положение в стране
Б. Налоговая политика
В. Степень эффективности государственного регулирования инвестиционных процессов в стране
Г. Нормативно-правовое обеспечение инвестиционной деятельности
Д. Уровень инфляции
Е. Степень риска вложений
Ж. Рыночная конъюнктура
З. Уровень безработицы в стране
И. Организация труда и производства на предприятии
Все верно кроме последнего (И)

21. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести*:
А. Размеры (масштабы) организации
Б. Степень финансовой устойчивости предприятия
В. Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика
Г. Организационная правовая форма предприятия
Д. Ценовая стратегия организации
Е. Организация труда и производства на предприятии
Все верно, за исключением Е

22.Рынки инвестиций (рынок капитальных вложений, рынок интеллектуальных прав, финансовый рынок и др.) по форме организации делятся на:
А. Биржевые
Б. Целевые
В. Внебиржевые (организованные и неорганизованные)
Г. Нецелевые
Верно: А В

Тесты к теме 2 «Инвестиции на рынке капитала»

1. Рынок капиталов (capital market) представляет собой:
А. Финансовый рынок, где проводятся операции купли-продажи среднесрочных и долгосрочных финансовых активов
Б. Фондовую биржу по продаже ценных бумаг
В. Операции по купле и продаже основных средств производства
Г. Механизм взаимодействия продавцов и покупателей недвижимости
Верно: А

2. При нулевом росте размеров дивиденда стоимость акции (простой и привилегированной) определяется как отношение*:
А. Денежного дивиденда к номинальной цене акции
Б. Денежного дивиденда к ожидаемой ставке доходности
В. Номинальной цены акции к ее рыночной стоимости
Г. Ожидаемой ставки доходности к дивиденду

Верно: Б

3. При постоянном ежегодном росте дивидендов стоимость обыкновенной акции (модель оценки Гордона) будет равна отношению:
А. денежного дивиденда за первый год к разнице между требуемой ставкой дохода (r) и темпов роста (g)
Б. денежного дивиденда за первый год к сумме между требуемой ставкой дохода (r) и темпов роста (g)
В. рыночной цены акции к ожидаемым темпам прироста
Г. рыночной цены акции в конце первого года к требуемой ставке дохода
Верно: А

4. Текущая или настоящая стоимость привилегированной акции (рыночная цена) определяется как отношение:
А. номинальной цены акции к годовому дивиденду
Б. годового дивиденда к требуемой ставке дохода инвестора
В. годового дивиденда к номинальной цене акции
Г. требуемой ставки дохода инвестора к рыночной цене акции
Верно: Б

5. Ожидаемая норма прибыли для привилегированной акции, как требуемой ставки дохода инвестора (r) определяется как отношение:
А. рыночной цены привилегированной акции к ее первоначальной стоимости
Б. номинальной цены привилегированной акции к ее рыночной цене
В. годового дивиденда к номинальной цене привилегированной акции
Г. годового дивиденда к текущей стоимости привилегированной акции (рыночной цене)
Верно: Г

6. Конвертируемые облигации могут обладать правом конверсии:
А. в привилегированные акции
Б. в обыкновенные акции
В. как в обыкновенные, так и привилегированные акции
Г. в любые другие финансовые активы
Верно: Б

7. Процентный доход по бескупонным облигациям:
А. выплачивается предприятием лишь при достижении им порога рентабельности
Б. не выплачивается вообще
В. выплачивается всегда, независимо от объема полученной прибыли
Г. выплачивается только по итогам года
Верно: Б

8. Облигации могут быть обеспечены:
А. Финансовыми активами
Б. Гарантиями государства
В. Гарантиями субъектов Федерации
Г. Реальным имуществом
Верно: Г

9. В зависимости от целей формирования различают*:
А. Инвестиционный портфель дохода
Б. Инвестиционный портфель обеспечения ликвидности

В. Инвестиционный портфель обеспечения платежеспособности
Г. Инвестиционный портфель роста
Верно: А Г

10. В зависимости от уровня риска различают инвестиционный портфель*:
А. Безрисковый
Б. Агрессивный
В. Умеренный (компромиссный), когда уровень инвестиционного риска идентичен среднерыночному
Г. Консервативный (с низким уровнем риска)
Верно: Б В Г

11. Инвестиционный портфель включает в себя такие финансовые инструменты как*:
А. Акции
Б. Страховые полисы
В. Кредитные договоры
Г. Долгосрочные облигации предприятий
Д. Государственные краткосрочные и долгосрочные облигации
Верно: А Г Д

12. Все финансовые коэффициенты можно подразделить на 4 группы*:
А. Коэффициенты, характеризующие степень использования заемного капитала
Б. Коэффициенты, отражающие степень использования основных производственных фондов
В. Коэффициенты ликвидности
Г. Коэффициенты рентабельности
Д. Коэффициенты рыночной стоимости компании
Верно: А В Г Д

13. Ожидаемая доходность портфеля ценных бумаг (ПЦБ) определяется как:
А. Средневзвешенная величина ожидаемых значений доходности каждой составляющей портфеля
Б. Отношение инвестиционных затрат к предполагаемой совокупной прибыли
В. Ожидаемая рентабельность инвестиционных ресурсов
Верно: А

14. Рынок капитала включает в себя*:
А. Рынок основных средств производства
Б. Рынок инвестиций
В. Рынок ссудного капитала
Г. Рынок долевых ценных бумаг
Верно: В Г

15. Рынок ценных бумаг (фондовый рынок) включает такие виды рынков как*:
А. Производных ценных бумаг
Б. Облигационный
В. Срочный (форвардный, фьючерсный, опционный)
Г. Биржевой и внебиржевой
Д. Первичный и вторичный
Верно: А В Г Д

16. Более правильно под рынком капитала следует понимать:
А. Механизм взаимодействия продавцов и покупателей инвестиционных товаров

Б. Совокупность действия различных финансовых инструментов
В. Рынок, на котором обращаются только долгосрочные капиталы
Г. Рынок, на котором обращаются долгосрочные капиталы и долговые обязательства
Верно: Г

17. Под первичным рынком ценных бумаг понимается:
А. Только первичная эмиссия ценных бумаг
Б. Рынок ценных бумаг, затрагивающий преимущественно процессы первоначального размещения ценных бумаг
В. Рынок, обслуживающий эмиссию ценных бумаг и их первичное размещение
Г. Только процесс первоначального размещения ценных бумаг
Верно: В

20. Вторичный рынок ценных бумаг представляет собой:
А. Рынок формирования дополнительной эмиссии ценных бумаг
Б. Рынок, регулирующий процессы обращения только ранее выпущенных ценных бумаг
В. Рынок, обслуживающий процессы обращения только производных ценных бумаг
Г. Рынок, регулирующий процессы купли-продажи ценных бумаг " только второго эшелона" (финансовых активов,
не пользующихся большим спросом на рынке)
Д. Рынок, регулирующий процессы обращения ранее выпущенных ценных бумаг,относящихся только к "голубым
фишкам" (ценным бумагам,пользующимся наибольшим спросом на фондовом рынке)
Верно: Б

21. Предприятие для осуществления своего инвестиционного
проекта взяло кредит 20 млн. руб. под сложную процентную
ставку 15 % на 2 года. Наращенное значение долга в конце второго
года составит примерно:
А. 21 млн.руб.
Б. 24 млн.руб.
В. 26 млн.руб.
Г. 29 млн.руб.

22. К основным целям формирования инвестиционного портфеля относится обеспечение*:
А. Эффективного управления денежными потоками
Б. Необходимой ликвидности инвестиционного портфеля
В. Правовой базы управления финансовыми инструментами
Г. Высоких темпов прироста инвестируемого капитала
Верно: Б Г

23. Эффективный инвестиционный портфель представляет собой*:
А. Совокупность финансовых активов, инвестируемых непосредственно в расширенное воспроизводство материальных благ
Б. Диверсифицированный портфель с максимальной ожидаемой доходностью
В. Диверсифицированный портфель, состоящий из долгосрочных ценных бумаг
Г. Диверсифицированный портфель с минимальным уровнем риска
Верно: Б Г

24. Модель САРМ представляет по своей сути:
А. Математическое отражение оптимума собственных и заемных финансовых ресурсов, инвестируемых в производство

Б. Математическую модель, учитывающую взаимозависимость финансового риска и ожидаемого дохода
В. Математическую модель ожидаемой доходности на фондовом рынке
Г. Математическую модель, учитывающую взаимосвязь макроэкономических и микроэкономических финансовых показателей
Верно: Б

Тесты к теме 3 «Инвестиции в форме капиталовложений»

I. Реальные инвестиции – это:
а) инвестиции в основной капитал;
б) инвестиции в нематериальные активы;
в) инвестиции спекулятивного характера;
г) инвестиции, ориентированные на долгосрочные вложения.
Верно: а), б).

II. По элементам вложения инвестиции делят на:
а) материальные вложения;
б) привлеченные капиталовложения;
в) нематериальные вложения;
г) нематериальные вложения.
Верно: а), в).

III. Реальные инвестиции оформляются, как правило, в виде:
а) инвестиционного плана;
б) инвестиционного проекта;
в) прогноза;
г) отчета.
Верно: б).

IV. По типу денежного дохода инвестиционные проекты делятся:
а) ординарные;
б) рисковые;
в) безрисковые;
г) неординарные.
Верно: а), г).

V. Какие из ниже перечисленных характеристик относятся к классификации инвестиций по предназначению:
а) решение социальных задач;
б) сокращение затрат;
в) исполнение требований законодательства;
г) выход на новые рынки;
д) получение доходов.
Верно: а), в).

VI. Инвестиции в расширении действующего производства предполагают:
а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;
б) доукомплектование штата работников;
в) внесение конструктивных изменений в продукцию;
г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.
Верно: а), б).

VII. Ситуация, при которой инвестор вынужден внедрять проект, характерна для:
а) инвестиций социального предназначения;
б)инвестиций, осуществляемых в соответствии с требованиями закона;
в) инвестиций в расширение действующего производства;
г) инвестиций в создание действующих отраслей.
Верно: б).

VIII. Какие из ниже перечисленных схем относятся к схемам управления проектами:
а) «основная схема»;
б) «вспомогательная схема»;
в) «схема расширенного управления»;
г) «документальная схема».
Верно: а), в).

IX. Схема «расширенного управления» проектом предполагает, что:
а) руководитель проекта, представляющий интересы заказчика, не несет финансовой ответственности за принимаемые решения;
б) руководитель проекта несет ответственность в пределах фиксированной сметной стоимости;
в) руководитель, проектно-строительная фирма и заказчик заключают контракт на условиях сдачи объекта «под ключ» в соответствии с заданными сроками и стоимостью.
Верно: б).

X. «Функциональная» структура управления инвестиционным проектом основана на:
а) комплексном управление всей системы работ;
б) прямом воздействие на исполнителей со стороны линейного руководителя;
в) дифференциации управленческого труда по отдельным функциям.
Верно: в).

XI. Разработка и реализация инвестиционного проекта включает:
а) 2 фазы;
б) 5 фаз;
в) 4 фазы;
г) 10 фаз.
Верно: в).

XII. По функциональному признаку цели управления инвестиционным проектом делятся на:
а) локальные и комплексные;
б) технические, организационные, социальные, экономические;
в) внутренние и внешние.
Верно: б).

XIII. Все математические модели, используемые в управлении инвестиционными проектами, делят на:
а) сложные и упрощенные;
б) детерминированные и стохастические;
в) информационные и оптимизационные;
г) достоверные и условно достоверные.
Верно: б).

XIV. Какие из следующих утверждений не соответствуют действительности: «Инвестиции предприятия не могут включать …

а) только реконструкцию и расширение действующего производства»;
б) реконструкцию и расширение действующего производства + проектно-конструкторские работы»
в) реконструкцию и расширение действующего производства + проектно-конструкторские работы + создание нового производства»;
г) полный научно-технический цикл создания товара»;
Верно: г).

XV. Разработка и реализация инвестиционного проекта осуществляется в:
а) 2 этапа;
б) 4 этапа;
в) 5 этапов;
г) 6 этапов.
Верно: б).

XVI. Укажите, какие из приведенных утверждений являются справедливыми: «На втором этапе реализации инвестиционного проекта …
а) происходит разработка плана действий по его реализации»;
б) осуществляются капитальные вложения»;
в) заключаются договора с поставщиками»;
г) обеспечивается ритмичность производства продукции».
Верно: б), в).

XVII. Основным проектом документа при рассмотрении плана сооружения объекта является:
а) бизнес-план;
б) технико-экономическое обоснование проекта;
в) контрактная документация;
г) расчетная документация.
Верно: б).

XVIII. Какое из следующих утверждений не соответствует действительности: «Для проектно-строительного договора на основе соглашения о строительстве объекта при возмещении расходов по фактической стоимости и гарантированной суммы прибыли договорная цена определяется исходя из …:
а) затрат по смете в действующих ценах»;
б) затрат по смете в базисных ценах»;
в) суммы оправданных перерасходов»;
г) гарантированной суммы прибыли».
Верно: б).

XIX. Управление реализацией инвестиционных проектов на предприятии начинается с разработки их планов, начальным этапом которых является:
а) структура разбиения работ;
б) календарный план;
в) график работ;
г) оперативный план.
Верно: а).

XX. Какие из заданных характеристик используются при создании информационной системы, предназначенной для управления проектом:
а) информационная система предназначена для разового использования;

б) информационная система должна быть привязана к жизненному циклу инвестиционного проекта;
в) информационные системы составляются на федеральном уровне;
г) информационные системы контрактного проекта должны стыковаться с другими системами
Верно: в).

Тесты к теме 4 «Оценка эффективности инвестиционных проектов»

1. Чистая текущая (дисконтированная) стоимость NPV (Net Present Value) как метод оценки инвестиций это*:
А. Приведенная стоимость всех предполагаемых наличных поступлений за минусом приведенной стоимости ожидаемых наличных затрат
Б. Разница между приведенным (дисконтированным) денежным доходом от реализованного инвестиционного проекта за определенный временной период и суммой дисконтированных текущих стоимостей всех инвестиционных затрат
В. Будущая стоимость денег с учетом меняющегося индекса инфляции
Г. Приведенная стоимость предполагаемых денежных поступлений плюс стоимость ожидаемых наличных затрат
Верно: А Б

2. Под внутренней доходностью, или внутренней нормой прибыли
IRR (Internal Rate of Return) следует понимать*:
А. Отношение валовой прибыли к совокупным затратам
Б. Коэффициент дисконтирования, при котором текущая приведенная стоимость будущих поступлений наличности на инвестиции равная затратам на эти инвестиции
В. Коэффициент дисконтирования, отражающий превышение поступлений наличности затратами
Г. Запас финансовой прочности предприятия, реализующего конкретный инвестиционный проект
Д. Процентную ставку в коэффициенте дисконтирования, при которой чистая современная стоимость проекта равна нулю
Верно: Б Д

3. Под сроком окупаемости инвестиций PP (Payback Period) следует понимать:
А. Период, в течение которого полностью окупятся изначально сделанные инвестиции (не принимая во внимание временную стоимость денежных поступлений)
Б. Период возмещения затрат предприятия до так называемого "пускового" этапа производства
В. Срок, в течении которого произойдет возмещение всех постоянных затрат на инвестицию
Г. Период окупаемости изначально сделанных инвестиций с учетом временной стоимости денежных поступлений
Верно: А

4. Учетная доходность ARR (Accounting Rate of Return) представляет собой:
А. Отношение среднегодовой ожидаемой чистой прибыли к собственному капиталу организации
Б. Отношение дисконтированных денежных поступлений к предполагаемым затратам предприятия на инвестицию
В. Отношение среднегодовой ожидаемой чистой прибыли к среднегодовому объему инвестиций
Г. Отношение ожидаемой выручки к объему денежных поступлений от сделанных инвестиций
Верно: В

5. Индекс рентабельности или доход на единицу затрат PI (Profitability Index) определяется как:
А. Отношение суммы затрат на инвестицию к чистой прибыли

Б. Норма прибыли на инвестицию
В. Общая рентабельность инвестиционного проекта
Г. Отношение настоящей стоимости денежных поступлений к сумме затрат на инвестицию (отражает экономический эффект инвестиционного проекта на один вложенный рубль)
Верно: Г

6. Средняя норма прибыли на инвестицию определяется как отношение:
А. Среднегодового объема валовой прибыли к общим затратам на инвестицию с учетом временной стоимости денег и инфляционных процессов
Б. Среднегодовой или среднемесячной валовой прибыли к чистым затратам на инвестицию без принятия во внимание временной стоимости денег и динамики инфляции
В. Среднегодовой или среднемесячной чистой прибыли к общим затратам на инвестицию за рассматриваемый период
Г. Среднегодовой валовой прибыли к чистым затратам на инвестицию с учетом временной стоимости денег и динамики инфляции
Верно: Б

7. Cash-flow представляет собой*:
А. Денежный поток, сумму полученных или выплаченных наличных денег (поток наличности)
Б. Разность между суммами поступлений и денежных выплат организации за определенный период времени
В. Общую сумму денежных средств, поступающих на различные счета организации
Г. Темпы прироста денежных поступлений от вложенных инвестиций
Верно: А Б

8. Бюджетная эффективность отражает:
А. Финансовые последствия реализации инвестиционного проекта для федерального бюджета
Б. Финансовые последствия для регионального бюджета
В. Финансовые последствия для предприятия
Г. Финансовые последствия для бюджетов различных уровней
Верно: Г

9.Бюджетную эффективность инвестиции можно определить как*:
А. Разницу между совокупными доходами бюджетов и совокупными бюджетными расходами
Б. Отношение чистой прибыли предприятий к совокупным бюджетным расходам
В. Отношение совокупной валовой прибыли предприятий к совокупным бюджетным расходам
Г. Сумму дисконтированных годовых бюджетных эффектов
Верно: А Г

10. Бюджетный эффект представляет собой:
А. Денежные поступления в определенный бюджет за конкретный временной период
Б. Разницу между доходами соответствующего бюджета и расходами по осуществлению конкретного проекта
В. Финансовые последствия для инвесторов расходов бюджетных средств
Г. Чистую прибыль от понесенных расходов на инвестиционный проект
Верно: Б

11. Коммерческая эффективность реализации ИП для предприятия
предполагает прежде всего учет:
А. Производственных издержек по осуществлению инвестиционного проекта
Б. Региональных потребностей в осуществлении конкретного
инвестиционного мероприятия

В. Социальных последствий от реализации конкретного проекта
Г. Финансовых последствий от реализации проекта
Верно: Г

12. Социальная эффективность инвестиций учитывает главным образом:
А. Реализацию социальных программ развития предприятий
Б. Социальные последствия осуществленных капиталовложений для предприятия, отрасли, региона
В. Приток иностранных инвестиций для достижения каких-либо социальных целей
Г. Возможные денежные доходы от понесенных затрат на инвестицию
Верно: Б

13. Оценка социальных результатов проекта предполагает:
А. Соответствие инвестиционного проекта социальным нормам и стандартам
Б. Учет динамики душевых доходов населения конкретного региона
В. Учет времени окупаемости инвестиционных затрат
Г. Соответствие осуществленного проекта намеченным социальным планам организации
Верно: А

14. При оценке социальной эффективности проекта (его социальных последствий) необходимо учитывать*:
А. Изменение количества рабочих мест в регионе
Б. Улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников
В. Динамику социальной структуры предприятия
Г. Изменение уровня здоровья работников предприятия, делающего инвестицию, и населения региона
Д. Изменение санитарно-гигиенических, психофизиологических и эстетических условий труда работников
Е. Количество социальных работников в конкретном регионе
Верно: А Б В Г Д

15. Для расчета коммерческой эффективности инвестиционного проекта в большей степени используются две формы бухгалтерской отчетности организации*:
А. Бухгалтерский баланс (форма № 1)
Б. Отчет о прибылях и убытках (форма № 2)
В. Отчет об изменениях капитала (форма № 3)
Г. Отчет о движении денежных средств с расчетом показателей эффективности (форма № 4)
Д. Приложение к бухгалтерскому балансу (форма № 5)
Е. Отчет о целевом использовании полученных средств
(форма №6)
Верно: Б Г

16. К притокам денежных средств от инвестиционной деятельности относятся*:
А. Все доходы (за вычетом налогов) от реализации имущества и нематериальных активов
Б. Доходы от возврата в конце проекта оборотных активов
В. Уменьшение оборотного капитала на всех шагах расчетного периода
Г. Увеличение оборотного капитала на всех шагах расчетного периода
Верно: А Б В

17. К оттокам денежных средств относятся*:
А. Уменьшение оборотного капитала на всех шагах расчетного периода
Б. Вложения в основные средства на всех шагах расчетного периода

В. Ликвидационные затраты
Г. Вложения средств на депозит и в ценные бумаги других хозяйствующих субъектов
Д. Увеличение оборотного капитала
Е. Компенсации (в конце проекта) оборотных пассивов
Верно: Б В Г Д Е

18. Коэффициенты ликвидности применяются:
А. Для оценки способности предприятия выполнять свои долгосрочные обязательства
Б. Для оценки возможности предприятия выполнять свои краткосрочные обязательства
В. Для определения возможностей предприятия платить по своим как долгосрочным, так и краткосрочным обязательствам
Г. Для оценки возможности предприятия выполнять свои долгосрочные обязательства
Верно: Б

19. Коэффициент текущей ликвидности (коэффициент покрытия краткосрочных обязательств) определяется как отношение:
А. Текущих активов к текущим пассивам
Б. Текущих пассивов к текущим активам
В. Заемных средств к общему объему капитализированных средств (сумме собственных средств и долгосрочных займов)
Г. Суммы долгосрочных займов ко всем текущим активам
Верно: А

20. Коэффициент финансовой устойчивости определяется как отношение:
А. Заемных средств к собственным средствам предприятия
Б. Собственных средств предприятия и субсидий к заемным
В. Собственного капитала ко всему авансированному капиталу
Г. Всего авансируемого капитала к собственному капиталу предприятия
Верно: Б

21. Коэффициент платежеспособности рассчитывается как отношение:
А. Заемных средств (сумме долгосрочной и краткосрочной задолженности) к собственным средствам
Б. Собственных средств ко всем заемным средствам
В. Заемного капитала ко всему авансированному капиталу
Г. Собственных средств предприятия к заемным
Верно: А

22. Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств определяется как отношение:
А. Краткосрочной и долгосрочной задолженности к общему объему привлеченных финансовых ресурсов
Б. Долгосрочной задолженности к общему объему капитализированных средств (сумме собственных средств и долгосрочных займов)
В. Краткосрочной задолженности к долгосрочным займам
Г. Долгосрочной задолженности к краткосрочным обязательствам
Верно: Б

23. Коэффициент оборачиваемости активов рассчитывается как отношение:
А. Валовой прибыли к средней стоимости активов
Б. Чистой прибыли к стоимости активов за определенный период
В. Выручки от продаж к средней (за период) стоимости активов
Г. Средней стоимости активов к общей чистой прибыли предприятия

Верно: В

24. Коэффициент оборачиваемости собственного капитала определяется как отношение:
А. Выручки от продаж к средней (за период) стоимости собственного капитала
Б. Собственного капитала к заемному за определенный период
В. Стоимости собственного капитала к выручке от продаж за определенный период
Г. Чистой прибыли к средней стоимости собственного капитала
Верно: А

25. Коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов определяется как отношение:
А. Средней (за период) стоимости запасов к выручке от продаж
Б. Выручки от продаж к средней (за период) стоимости запасов
В. Чистой прибыли к средней (за период) стоимости запасов
Г. Стоимости товарно-материальных запасов к валовой прибыли предприятия
Верно: Б

26. Под альтернативными (вмененными) издержками (opportunity cost) следует понимать*:
А. Возможную упущенную выгоду от использования активов или ресурсов в других целях
Б. Цену замены одного блага другим или же стоимость производства, измеряемой с точки зрения потерянной (упущенной) возможности производства другого вида товара, услуг, требующих аналогичных затрат ресурсов
В. Взаимозаменяемые в процессе производства издержки по реализации инвестиционного проекта
Г. Внутрипроиводственные резервы снижения издержек организации
Верно: А Б

27. Капитализированная прибыль по своей сути представляет:
А. Нераспределенную часть прибыли, реинвестируемую в производство
Б. Финансово-хозяйственный результат эффективного использования совокупных затрат
В. Чистый доход предприятия, предназначенный к погашению его долгосрочных и краткосрочных обязательств
Г. Чистую прибыль предприятия от внесенных капиталовложений
Верно: А

Тесты к теме 5 «Финансирование инвестиций»

1. Источниками финансирования собственных финансовых ресурсов являются*:
А. Бюджетные кредиты
Б. Прибыль
В. Амортизационные отчисления
Г. Средства, выплачиваемые страховыми компаниями при наступлении страхового случая
Верно: Б В Г

2. Источниками финансирования заемных финансовых ресурсов являются*:
А. Облигационные займы
Б. Банковские кредиты
В. Средства, выплачиваемые страховыми компаниями в виде возмещения тех или иных потерь
Г. Бюджетные кредиты
Верно: А Б Г

3. Источниками бюджетного финансирования являются*:
А. Бюджеты организаций
Б. Государственный бюджет РФ
В. Республиканские бюджеты
Г. Местные бюджеты и внебюджетные фонды
Верно: Б В Г

4. Источниками венчурного финансирования могут быть*:
А. Банковские кредиты
Б. Средства крупных компаний, в том числе банков
В. Ипотечные кредиты
Г. Финансовые вложения отдельных граждан
Верно: Б Д

5. Источниками проектного финансирования могут выступать*:
А. Капитал крупных финансово-промышленных групп
Б. Финансовые ресурсы банков
В. Государственные дотации
Г. Республиканские бюджеты
Верно: А Б

6. Источниками финансирования предприятий малого бизнеса путем развития системы франчайзинга могут быть:
А. Местные бюджеты и внебюджетные фонды
Б. Бюджеты субъектов Федерации
В. Финансовые ресурсы крупных предприятий, имеющих известную торговую марку и признание в деловом мире
Г. Облигационные займы
Верно: В

7. Источниками финансирования ипотеки могут выступать*:
А. Денежные средства государства
Б. Ипотечные кредиты, предоставляемые банками населению и хозяйствующим субъектам
В. Амортизационные отчисления
Г. Прибыль финансовых компаний от продажи ипотечных кредитов
Верно: А Б Г

8. Бюджетное финансирование инвестиционных проектов осуществляется, как правило, в рамках*:
А. Федеральной инвестиционной программы
Б. Программы конкурсного распределения инвестиционных ресурсов
В. Плана социально-экономического развития предприятий
Г. Муниципальной инвестиционной программы
Верно: А Б

9. Доля государственного бюджетного финансирования в общей структуре источников финансирования ИП:
А. Остается неизменной на протяжении ряда лет
Б. Имеет тенденцию неуклонного роста
В. Имеет тенденцию ежегодного снижения
Г. Не имеет четкой динамики роста или снижения

Верно: В

10. Амортизационные отчисления предназначены только:
А. Для возмещения выбывающих основных средств
Б. Для возмещения выбывающих оборотных средств
В. Для финансирования экологических программ предприятия
Г. Для возмещения выбывающих средств (как основных, так и оборотных)
Верно: А

11. Важнейшими сферами государственного бюджетного финансирования являются*:
А. Развитие производственной и социальной инфраструктуры в регионах
Б. Материальная поддержка предприятий малого бизнеса
В. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности населения
Г. Развитие такой формы финансирования как ипотека
Верно: А В

12. Источниками долгосрочного долгового финансирования могут быть*:
А. Кредиты, предоставляемые государственными учреждениями, коммерческими банками и другими негосударственными кредитными организациями
Б. Ипотечные ссуды под определенные гарантии возврата долга
В. Среднесрочные и долгосрочные казначейские обязательства (облигации) со сроком погашения более одного года
Г. Казначейские векселя, выпускаемые министерством финансов
Д. Обыкновенные и привилегированные акции, выпускаемые крупными компаниями
Верно: А Б В Г

13. Под проектным финансированием инвестиционного проекта понимают*:
А. Финансирование, основанное на жизнеспособности самого проекта без учета платежеспособности его участников, их гарантий и гарантий погашения кредита третьими сторонами
Б. Финансирование, предполагающее государственную поддержку и определенные гарантии погашения долгосрочных обязательств со стороны государства
В. Финансирование крупных инвестиционных проектов самими корпорациями (открытыми акционерными обществами) без бюджетного финансирования
Г. Финансирование проектов, имеющих особую привлекательность в виду их социальной значимости
Верно: А В

14. К формам проектного финансирования относятся*:
А. Финансирование с полным регрессом на заемщика (регресс - требование о возмещении представленной в заем суммы)
Б. Финансирование с ограниченным правом регресса
В. Финансирование без права регресса на заемщика
Г. Бюджетное финансирование с ограниченным правом регресса
Верно: А Б В

15. При проектном финансировании иностранные кредиты привлекаются инвестиционной компанией:
А. С предоставлением гарантии их погашения со стороны государства
Б. Без каких-либо гарантий со стороны государственных структур
В. С учетом частичной компенсации иностранным кредиторам возможных материальных потерь в процессе реализации инвестиционного проекта

Г. С гарантированным возмещением неизбежных материальных потерь при наступлении чрезвычайного события
Верно: Б

16. Среди форм проектного финансирования наибольшее распространение получило финансирование:
А. Финансирование с ограниченным правом регресса
Б. Финансирование без права регресса на заемщика
В. Финансирование с полным регрессом на заемщика
Верно: В

18. При проектном финансировании все риски несут:
А. Юридические и физические лица, являющиеся акционерами
инвестиционной компании
Б. Представители государственных структур
В. Только разработчики (проектировщики) проекта
Г. Разработчики и реализаторы проекта
Верно: Г

17. Все работы по освоению месторождений и реализации ИП при проектном финансировании осуществляются:
А. Как за счет самих инвесторов, так и за счет бюджетных ассигнований
Б. Только за счет только самих инвесторов
В. За счет инвесторов и добровольных пожертвований граждан
Г. Только за счет бюджетных ассигнований
Верно: Б

18. В соответствии с Федеральным законом "О соглашениях о разделе продукции" полученное инвестором минеральное сырье:
А. Является собственностью инвестора и может быть вывезено с территории РФ, как правило, без количественных ограничений экспорта
Б. Является смешанной собственностью (частной и государственной) и может экспортироваться с определенными условиями
В. Является совместной собственностью (отечественных и зарубежных частных компаний) и может подлежать вывозу с территории РФ только в ограниченных объемах
Г. Является только собственностью государства и подлежит экспорту лишь при разрешении правительства
Верно: А

19. По своей сути лизинг (как специфическая форма финансирования) является:
А. Формой вложения средств в оборотные фонды
Б. Важнейшим фактором роста прибыли компании
В. Формой вложения средств в основные и оборотные фонды
Г. Формой вложения средств в основные фонды
Верно: Г

20. К принципам использования лизинга относятся*:
А. Договорные отношения
Б. Возможность расторжения договора о лизинге при смене собственника имущества
В. Платность и срочность
Г. Нерасторжимость договора о лизинге при смене собственника имущества
Д. Возвратность имущества

Е. Равноправие сторон
Верно: А В Г Д Е

21. Различают обычно два вида франчайзинга (как нетрадиционной формы финансирования)*:
А. Франчайзинг продукции
Б. Франчайзинг услуг
В. Франчайзинг малого бизнеса
Г. Бизнес-франчайзинг
Верно: А Г

22. Форфейтинг, как специфическая финансирования, распространяется:
А. На любые виды финансово-хозяйственной деятельности (ФХД) предприятия
Б. На внешнеторговую деятельность предприятия
В. Только на ФХД предприятий малого бизнеса и предпринимательства
Г. На ФХД отечественных инвесторов в отдельных регионах страны
Верно: Б

23. По мере роста числа предприятий, работающих в системе франчайзинга*:
А. Возрастут денежные поступления в бюджеты разных уровней
Б. Возрастет количество рабочих мест
В. Снизится безработица
Г. Повысится фондоотдача
Верно: А Б В

24. Ипотека (как специфическая форма финансирования) предполагает использование таких финансовых источников на привлечения кредитов как*:
А. Банковские кредиты, взятые преимущественно с депозитных счетов
Б. Бюджетные поступления (преимущественно бюджетов субъектов Федерации)
В. Средства пенсионных фондов и компаний по страхованию жизни
Г. Средства целевых накоплений будущих заемщиков, или контрактно-сберегательная система ипотеки
Верно: А В Г

1. Сфера внешней макросреды фирмы является … анализа макросреды фирмы.
предметом
объектом
целью

2. Оперативный диагностический анализ фирмы и ее среды – это … анализ.
целевой
системный
SWOT
ситуационный

3. Диагностическими параметрами, описывающими внутреннее состояние системы являются … параметры.
локальные
ресурсные
функциональные
структурные

4. Составные структурного параметра внутреннего состояния системы … параметры.

ресурсные и функциональные
зависимые и независимые
локальные и комплексные

5. Оценка состояния и влияния макросреды на организацию проходит … стадии (ий).
пять
две
четыре
три

6. Основные уровни инновационной деятельности
операционный и стратегический
операционный и функциональный
стратегический и функциональный
функциональный и проектный

7. Зона микросреды организации является … анализа микросреды организации.
целью
предметом
объектом

8. Диагностический параметр, который указывает на один дефект системы
зависимый
комплексный
локальный
независимый

9. Диагностический параметр, указывающий на ряд дефектов системы
зависимый
комплексный
локальный
независимый

10. Инновационная среда организации складывается из инновационного потенциала и инновационного (ой) …
климата
стратегии
политики
потенциала

11. Первая стадия оценки состояния и влияния макросреды на организацию
оценка влияния всей внешней макросреды на фирму
оценка влияния сферы организации в целом
оценка состояния и влияния отдельных факторов среды фирмы

12. Влияние характеристик среды на инновационный потенциал организации – это…
предмет анализа микросреды организации
цель анализа микросреды организации
объект анализа микросреды организации

13. Одно из обязательных условий высококачественного проведения диагностического анализа

следует знать основные направления проекта подготовки предприятия для достижения требуемого потенциала
необходимо знать взаимосвязи функций и ресурсов фирмы
должны использоваться знания системной модели и в целом системного анализа исследуемого объекта

14. Основные составляющие структуры внешней среды организации:
внешняя конкуренция, глобальные процессы
поставщики, потребители, конкуренты, властные органы
внешняя микросреда, внешняя макросреда

15. Диагностический подход к оценке инновационного потенциала организации реализуется
в анализе и диагностике состояния организации по доступному кругу параеметров
в описании проблемы развития и системной модели деятельности
в оценке ресурсного потенциала и определении направлений инновационного проекта

16. Цель осуществления анализа среды фирмы:
при анализе внешней среды силы и слабости фирмы сопоставляются с возможностями и угрозами среды
при анализе внешней среды выявляются ее критические области и основные конкуренты
при анализе внешней среды устанавливается вероятность достижения поставленной цели

17. Основные элементы инновационной среды организации
наличие трудовых ресурсов
анализ экономических и политических факторов
инновационный потенциал и инновационный климат

3.2 Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»
Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».
Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Дайте определение объекта научного исследования. Выберите правильное суждение и прокомментируйте Ваш выбор:

- Объект психологического исследования – человек;
- Объект психологического исследования – человек и животные;
- Объект психологического исследования – животные;

Дайте определение предмета научного исследования. Выберите наиболее полные и правильные суждения и прокомментируйте Ваш выбор:

- Предмет психологии – исследование закономерностей функционирования психики как определенной реальности;
- Предмет психологии – исследование поведения человека, реализующее и отражающее закономерности определенной реальности;
- Предмет психологии – изучение переживаний и психических состояний, которые устанавливаются посредством интроспекции;
- Предмет психологии – изучение и описание различных эмоциональных состояний человека, как отражающих закономерности объективной реальности.

Выберите наиболее полные и правильные суждения и прокомментируйте Ваш выбор:

- Психология – наука, изучающая основные закономерности поведения человека и животных, как отражающие объективную реальность;
- Психология – наука, занимающаяся изучением переживаний и психических состояний. которые устанавливаются посредством интроспекции;
- Психология - наука изучающая закономерности развития и функционирования психики, как определенной реальности;
- Психология – отрасль естественного знания, занимающаяся исследованием развития и функционирования нервной системы.

Прокомментируйте следующие суждения:

- На данном этапе развития психология не является наукой, т.к. эта область знания сегодня мало формализована, не имеет фундаментальных законов и имеет очень условную прогностическую функцию;
- Психология должна заниматься тем, что можно реально наблюдать – т.е. поведением.
- При изучении психических явлений следует обращать внимание только на то, что самоанализу – т.е. только на осознаваемое;
- При изучении психических явлений всегда следует обращать внимание на материальные причины, их вызвавшие.

Заполните пропуски в утверждениях, обоснуйте ваш выбор:

- Сохраняет информацию в виде образа или звукового эха, удерживая ее около 2 секунд, ……. память.
- Память, которая создает фонетический образ и сохраняет ограниченное количество информации в течение 18 секунд, называется ……..
- Если человек для запоминания механически повторяет информацию, он реализует метод …… повторения.
- Если человек, повторяя информацию, проясняет для себя какие-то вопросы и связывает данную информацию с уже имеющейся в его распоряжении, он реализует механизм …… повторения.
- Формула «сарай - каравай» характерна для …….. памяти.
- Формула «сарай – гараж» характерна для ……. памяти.
- Память, кодирующая информацию и удерживающая ее от 20 часов и более, располагая информацию по смыслу, называется ……..
- Информация, которой сенсорная память не придает внимания, удаляется благодаря механизму ……
- Формула кратковременной памяти: ……. + - 2 бита информации.
- Составляющая мышления – психический образ это ……
- Составляющая мышления, представляющая класс связанных объектов или событий, это ……
- Составляющая мышления, представляющая собой слова или символы, используемые для коммуникации, ……..

Дайте развернутые ответы на следующие вопросы:

- Мы или что-то помним или не помним? Существует ли частичная память? Какие способы оценки эффективности памяти Вам известны? Как реализуются на практике узнавание, припоминание и повторное обучение?
- Какова структура памяти? Что Вам известно о ложных воспоминаниях? Что такое восстанавливающее воспоминание?

- Как Вы можете объяснить, что человек забывший сколько ему лет, не узнающий своих родственников, продолжает, допустим играть в карты или печатать на машинке, хотя ту часть жизни, когда он приобретал эти навыки он не помнит? Что Вам известно о расстройствах памяти? Что характерно для ретроградной и антероградной амнезии?
- Какие наблюдения позволили ученым предположить, что долговременную память можно представить в виде процедурной и декларативной, а декларативную в виде семантической и эпизодической?
- Чем можно объяснить, многократно описанный в литературе случай: человек, будучи выпивши, потерял бумажник и для того, чтобы вспомнить, где он находился, ему пришлось выпить вновь.
- Какие механизмы усовершенствования памяти Вам известны?
- Какие способы мышления, применяемые для разрешения проблем Вам известны? В чем проявляется связь мышления и интеллекта?
- Что вам известно о креативном мышлении? Какие его стадии можно выделить? Какие тактики усиления креативности Вам известны? Расскажите о тактике «мозгового штурма».

Прокомментируйте следующие суждения:

- Самый лучший свидетель - это ребенок до двенадцати лет, если рядом нет его родителей.
- Иногда в печати, чаще в художественной литературе мы сталкиваемся с феноменом ложных воспоминаний, когда человек в деталях и красках описывает, то чего в действительности с ним не происходило.
- Опознавая человека по фотографии, т.е. когда из нескольких предложенных фотографий нужно выбрать изображение виденного ранее, правильный ответ дают только 30%. И в то же время, для составления фоторобота успешнее техника выбора из имеющихся элементов лиц, нежели рисование со слов свидетеля.
- Если вас попросят написать новые слова из пройденного в прошлом году курса, они, скорее всего, легко уместятся в несколько строк, из чего можно сделать вывод, что Вы почти ничего не помните. Но если вам предложат тест, содержащий различные варианты ответов на вопросы по этому курсу, выяснится, что Вы помните гораздо больше, чем могло бы показаться.
- В четырехлетнем возрасте мальчику на ночь каждый день в течение нескольких месяцев читали отрывок из книги на греческом языке, которого он не понимал. Затем в десятилетнем возрасте ребенка попросили найти в книге этот отрывок. Он не смог этого сделать. Но когда ему предложили выучить наизусть ряд отрывков, включая и тот, который он слышал в детстве, на заучивание «знакомого» отрывка у него ушло на 25% меньше времени чем на «незнакомые» отрывки.
- Французский психолог Альфред Бине, в отличие от своей жены не был религиозен, но, чтобы не обижать ее, всегда присоединялся к ней за вечерней молитвой. Однако, повторяя за женой слова молитвы на протяжении многих лет, он их все же не запомнил и самостоятельно не мог их воспроизвести.

Проанализируйте приведенные отрывки. Со всеми ли высказываниями Вы можете согласиться? О каких характеристиках мышления идет речь в следующих отрывках? Как Вы считаете, не роднят ли они мышление с воображением?

1. Чтобы умно доказывать что-либо, одного ума недостаточно. (Ф. Честерфилд)
2. В науке, как и в повседневной жизни, умственные операции не совершаются по правилам логики, а доказательству всегда предшествует представление некоторой истины, созерцание какого-нибудь процесса или причины явления, вы не приходите к заключительному выводу из

предпосылок, а наоборот, этот вывод им предшествует, предпосылки же его только впоследствии разыскиваются как доказательство. (Ю. Либих)

3. Если построить дом, не считаясь с законами механики и других наук, - он рухнет. Так и научное доказательство: если его построить, не считаясь с законами и правилами формальной логики, оно тоже рухнет. (С. Поварин)

4. В мысленном эксперименте процессы развертываются как бы независимо от конкретной формы взаимодействия объекта исследования с теми окружающими условиями, которые не интересуют исследователя. Это возможно потому, что все действия производятся не над реальными объектами, а над мысленными, воображаемыми образами. Мысленно можно расчленить объект на отдельные элементы, а затем, учитывая действующие в данной предметной области причинные законы, синтезировать его различные элементы в одно целое или же рассматривать их вне привычного контекста, в новых комбинациях и связях. (А. Славин).

Заполните пропуски в утверждениях, обоснуйте ваш выбор:

- Деятельность тех, кто обучает - ……, деятельность тех, кто учится - ……
- Наука о специально организованной деятельности, направленной на формирование человека - …….
- Целенаправленное, заранее запроектированное общение - ……
- Практические действия, которые обучаемый может совершить на основе полученных знаний и которые, в свою очередь, могут в дальнейшем способствовать получению новых знаний - ……
- Умения, доведенные до автоматизма, т.е. производимые без особого контроля со стороны сознания - ……
- Процесс обучения имеет две функции …….. и …….
- Образование обеспечивает, в конечном счете, определенный уровень …….. познавательных способностей человека, его подготовку к тому или иному виду ……..
- Формирование личности или отдельных ее качеств в соответствии с тем идеалом, который задает общество - ……
- Реализация целей образования и воспитания называется ……
- Характер организованного взаимодействия преподавателя и обучающегося - …….
- Методы обучения делят на …… и ……
- Метод обучения, при котором преподаватель различными средствами предъявляет обучающимся информацию о предмете, а они всеми органами чувств воспринимают ее, осознают и запоминают - ……..
- Метод обучения, предполагающий воспроизведение обучающимися полученных знаний - …….
- Метод обучения, при котором педагог ставит задачу и сам раскрывает противоречивый путь ее решения - ……
- Метод обучения, предполагающий постепенное привлечение обучающихся к самостоятельному решению научных задач, путем самостоятельного выполнения отдельных шагов решения научных задач - …….
- Метод обучения, базирующийся на конструировании исследовательских задач, самостоятельно решаемых обучающимися, с последующим контролем преподавателя - ……
- Задача …… состоит в том, чтобы описывать и объяснять процесс обучения и условия его реализации, разрабатывать более совершенную организацию процесса обучения, новые обучающие системы, новые технологии обучения.
- В качестве представителей античной педагогической школы можно выделить: ……, ……. и ……..
- Античной педагогической школой, являющейся своеобразным оппонентом школы досуга, можно считать …….

- В Средние века мысли о необходимости соединения образования и воспитания с производительным трудом, о гуманном отношении к детям и об отказе от религиозного в пользу светского воспитания выдвигали: ……..
- «Никакого насилия над человеком в процессе обучения» - эта фраза была девизом педагогической системы чешского педагога, жившего в 15 веке - ……
- Родоначальником идеи «свободного воспитания можно считать французского мыслителя …….
- Основоположником дидактики начального образования можно считать немецкого мыслителя, жившего на рубеже 18-19 веков…….
- Немецкий мыслитель и педагог …….. считал основными принципами образования природосообразность, культуросообразность и самодеятельность.
- В России использовал и творчески развил идею «свободного воспитания» писатель и педагог-практик …….
- Российский ученый, педагог …… впервые определенно заявил, что если педагогика рассматривает человека как предмет воспитания, сначала она должна изучить его. Он также мечтал о том времени, когда учитель будет не только педагогом, но и психологом.

Восточная цивилизация характеризуется:
1) высокой степенью мобильности;
2) стремлением человека подчинить природу своей власти;
3) высокой степенью зависимости индивида от природы и географической среды;
4) признанием ценности гражданского общества.

А Индустриальное общество предусматривает:
1) управление экономикой через государство;
2) отчуждение человека от результатов труда;
3) неспособность общества приспосабливаться к меняющимся условиям среды;
4) тесную связь человека с природой.

3.3 Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

Прокомментируйте отрывки:

- «Быть достойным человеком – значит обладать добродетелями… Добродетель есть некая середина между противоположными страстями. … Избыток и недостаток присущи порочности, а обладание серединой – добродетели. … добродетель есть сознательно избираемый склад души, состоящий в обладании серединой по отношению к нам, причем определенной таким суждением, каким определит ее рассудительный человек. … недаром человек, желающий быть уважаемым за свой нрав, должен соблюдать середину во всяком движении чувств. Оттого и трудно быть достойным человеком, ведь в любом деле трудно держаться середины.» Аристотель.
- «… Я убежден, что какие-то первые семена истин, которые присущи человеческим умам от природы и которые мы в себе заглушаем, ежедневно читая и слыша о стольких различных заблуждениях, обладали в той безыскусной и незатейливой древности такою силой, что благодаря тому самому свету ума, при посредстве которого люди видели, что следует предпочитать добродетель удовольствию, а честное – полезному, даже если они и не знали, почему это обстояло именно так, они также познали истинные идеи философии и математики, хотя и не могли еще овладеть в совершенстве самими науками.» Рене Декарт.

- «Указать путь, каким мы приходим ко всякому знанию, достаточно для доказательства того, что оно не врождено. Некоторые считают установленным взгляд, будто в разуме есть некоторые врожденные принципы, некоторые первичные понятия, так сказать запечатленные в сознании знаки, которые душа получает при самом начале своего бытия и приносит с собою на свет. Чтобы убедить непредубежденного читателя в ложности этого предположения, достаточно лишь показать, как люди исключительно при помощи своих природных способностей, без всякого содействия со стороны врожденных запечатлений, могут достигнуть всего своего знания и прийти к достоверности без таких первоначальных понятий или принципов. Ибо, я думаю все согласятся охотно, что дерзко преджполагать врожденными идеи цветов в существе, которому Бог дал зрение.» Джон Локк.
- «Нравственность твоя должна быть не только не запятнанной, но, как у жены Цезаря, вне подозрений. Малейшее пятнышко или изъян на ней ведут к погибели. Ничто так не унижат и не чернит, ибо, допустив их ты возбуждаешь к себе не только отвращение, но и презрение. Есть, однако, на свете негодяи на столько растленные, что стараются подорвать все представления о добре и зле; Они утверждают, что эти представления различны, в разных местах и целиком зависят от укоренившихся в иных странах обычаев и привычек; Бывают, правда, если только это вообще возможно, и еще более безответственные подлецы; я говорю о тех, кто с притворным рвением проповедует и распространяет нелепые и нечестивые взгляды, а сам ни в какой степени их не разделяет. Это треклятые лицемеры. Старайся всячески избегать подобного рода людей, ибо общение с ними бросает на человека тень и легко может опозорить всякого. Но, коль скоро ты ненароком можешь очутиться в такой компании, ни в коем случае не показывай им, - даже когда ты охвачен порывом учтивости или добродушия или разгорячен веселой пирушкой, - что ты хотя бы снисходишь к этим постыдным взглядам, не говоря уже о том, что одобряешь их или им рукоплещешь. Вместе с тем не оспаривай их и не заводи серьезных разговоров по поводу столь низких вещей; Достаточно того, что ты скажешь этим апостолам, что убежден в несерьезности того, что они говорят, что мнение твое о них гораздо лучше того, которое они себе создают, и что ты уверен, что сами они никогда не станут исполнять то, что сейчас проповедуют. Вместе с тем запомни этих людей и до конца жизни их избегай. Самое драгоценное для тебя - это твое доброе имя, и чистоту его ты должен беречь, как зеницу ока. Стоит людям только заподозрить тебя в несправедливости, злонамеренности, вероломстве, лжи и т.п., как никакие таланты и никакие знания не помогут тебе добиться их благоволения, уважения или дружбы.» Ф. Честерфилд.
- «Человек, обученный основательно, есть дерево, имеющее свой собственный корень, питающее себя собственным соком, и поэтому постоянно растущее, приносящее плоды. … Если из наших знаний исключить то, что менее необходимо, то у нас было бы в распоряжении по меньшей мере вдвое больше времени и мы затрачивали бы вдвое меньше труда. … Все нужно преподавать основательно, кратко и убедительно. Все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи. Все должно вестись в неразрывной последовательности, так, чтобы все сегодняшнее закрепляло вчерашнее и пролагало дорогу для завтрашнего.» Я.А. Коменский.
- « Будьте осмотрительны, чтобы слово не стало кнутом, который, прикасаясь к нежному телу, обжигает, оставляя на всю жизнь грубые рубцы. Слово щадит и оберегает душу подростка только тогда, когда оно правдивое и идет от души воспитателя, когда в нем нет фальши, предубежденности, желания «распечь», «пробрать». … Характерной особенностью душевного равновесия является спокойная обстановка целенаправленного труда ровные товарищеские взаимоотношения, отсутствие раздражительности. Без душевного равновесия невозможно нормально работать; Там, где нарушается это равновесие, жизнь коллектива превращается в ад.» В.А Сухомлинский.
- «Следует передать ученику не только те или иные познания, но и развить в нем желание и способность самостоятельно, без учителя приобретать новые познания… Воспитание должно действовать не на одно увеличение запаса знаний, но и на убеждения человека. … Предметом воспитания является человек, и если педагогика хочет воспитывать человека во всех от-

ношениях, то она должна прежде узнать его во всех отношениях. … Дитя требует деятельности беспрестанно и утомляется не деятельностью, а однообразием и односторонностью. Чем моложе возраст, тем больше требует он разнообразия деятельности. » К.Д. Ушинский.

«Преимущества, или привилегии, доставляемые высшим образованием, конечно, зовут к себе многих, и никакому сомнению не подлежит, что многие из жаждущих – не образования, а привилегий им доставляемых, - не в силах вынести на своих плечах ни того, что нужно для достижения этого высшего образования, ни тех общественных обязанностей, которые оно налагает на лиц, его получивших… Высшие учебные заведения должны быть доступны для всех подготовленных к восприятию тех специальностей, для которых они назначаются… Широта доступа в высшие учебные заведения, по моему крайнему разумению, вполне необходима, потому что по отношению к основной цели высших учебных заведений вполне приложимо изречение «много званых, но мало избранных» и более всего приложимо понятие о том, что между избранными будут лишь немногие.» Д.И. Менделеев

3.4 Вопросы для проведения письменного и (или) устного опроса.

1. Сущность и основные задачи технической эксплуатации машин.
2. Планово-предупредительная система технического обслуживания.
3. Виды ТО тракторов и их характеристика.
4. Виды ТО автомобилей и их характеристика.
5. Виды ТО комбайнов и других сельскохозяйственных машин (характеристика).
6. Виды диагностирования.
7. Методы диагностирования.
8. Определение численности рабочих для выполнения ТО.
9. Методы организации ТО.
10. Документы регламентирующие техническую эксплуатацию машин.
11. Управление постановкой машин на ТО.
12. Методы планирования ТО.
13. Организация ТО автомобилей.
14. Пути экономии топлива и смазочных материалов.
15. Изменение технического состояния машин в нерабочий период.
16. Виды хранения машин.
17. Способы хранения машин.
18. Организация хранения машин.
19. Требования к постановке машин на хранение.
20. ТО машин при хранении.
21. Задачи и структура инженерно-технической службы.
22. Государственный технический осмотр.
23. Порядок проведения Гостехнадзором плановых проверок.
24. Классификация дизельного топлива.
25. Классификация масел (API, SAE).
26. Классификация бензинов.
27. Особенности эксплуатации и технического обслуживания тракторов и автомобилей в холодное время года.
28. Содержание технического обслуживания тракторов при особых условиях эксплуатации (зима, пески, болота и т.д.).
29. Особенности составления годового плана проведения ТО и ремонтов тракторов.
30. Определение трудоемкости проведения ТО и ремонтов техники.
31. Меры по сокращению износа машин.
32. Закономерности износа узлов и двигателей машин от срока эксплуатации.
33. Внешние признаки неисправности ЦПГ двигателя.
34. Классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания.

35. В чем принципиальное отличие ТО от текущего ремонта?

36. Назначение ежесменного технического обслуживания.

37. Порядок ввода машин в эксплуатацию.

38. Агрегатный метод ремонта машин.

39. Операции, входящие в техническое диагностирование ТО и ремонт аккумуляторных батарей (используемое оборудование).

40. Операционная карта на проведения ТО.

41. График для расчета количества ТО и ремонтов группы тракторов (порядок построения).

42. Факторы, влияющие на работоспособность машин.

43. Технология и организация технической диагностики тракторов при ТО-3.

44. Характеристика инженерно-технических комплексов различного уровня оснащенности: ИТК-1, ИТК-2, ИТК-3.

45. Порядок определения и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме дизеля. Технические параметры клапанных механизмов дизеля СМД-62.

46. Порядок определения и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме дизеля. Технические параметры клапанных механизмов дизеля Д-240.

47. Возможные неисправности раздельно-агрегатной гидравлической системы тракторов.

48. Устройство и принцип работы прибора дросселя-расходомера КИ-5473.

49. Технология диагностирования технического состояния насосов типа НШ гидравлической системы тракторов.

50. Технология диагностирования и регулировки давления срабатывания автоматов золотников распределителя, гидравлической системы тракторов. Технические параметры.

51. Технология диагностирования и регулировки давления срабатывания предохранительного клапана гидравлической системы. Технические параметры.

52. В какой последовательности следует проверить системы и механизмы двигателя при недостатке мощности.

53. Технология определения мощности дизельного двигателя с использованием гидродогружателя.

54. Какие параметры диагностируются в системе смазки двигателя.

55. Концепции развития инженерно-технического сервиса в современных условиях с/х.

56. Технология и приборы для оценки работоспособности ротора центрифуги системы смазки.

57. Основные исполнители технического сервиса.

58. Какие параметры проверяются в системе охлаждения двигателя.

59. Назовите внешние признаки работы дизеля при существенном износе ЦПГ.

60. Современные перспективы развития технической эксплуатации машин.

61. Возможные неисправности и технические параметры агрегатов гидравлической системы тракторов.

62. Технология диагностирования насоса гидравлической системы. Технические параметры шестеренчатых насосов типа НШ.

63. Методика расчета потребности хозяйства в нефтепродуктах.

64. Диагностика топливных форсунок.

65. Определение периодичности доставки нефтепродуктов.

66. Определение трудоемкости выполнения технического обслуживания и ремонта машин.

67. Паспорт топлива.

68. Технология эксплуатационной обкатки сельскохозяйственных машин.

69. Пуск двигателя в зимний период эксплуатации.

70. Основные признаки неисправности электрооборудования машин и методы их устранения.

71. Получение топлива и смазочных материалов.

72. Сущность крекинг-процесса.

73. Смесеобразующие свойства топлива.

74. Двигатель не включается – составить алгоритм поиска неисправности.
75. Классификация ремонтно-обслуживающих баз хозяйства.
76. Назначение и характеристика пункта технического обслуживания хозяйства.
77. Классификация коррозии металла.
78. Сущность понятия условного машино-места.
79. Методика определения количества условных машино-мест.
80. Средства антикоррозионной защиты.
81. Детанационные свойства бензинов. Методы по ее снижения.
82. Понятие жесткости работы дизельного двигателя.
83. Акустическая диагностика и определение показателей дизельных двигателей по методу профессора Н.С. Ждановского.
84. На чем основан метод профессора Н.С. Ждановского?
85. Определение состояния и эксплуатационных показателей тракторных двигателей с применением гидродогружателя.
86. Газовое топливо, применяемое на с/х технике.
87. Экспресс лаборатория топлив ЭЛТ-1. Назначение, диагностируемые параметры.
88. Диагностика топливной аппаратуры трактора МТЗ-80Л.
89. Сезонное техническое обслуживание. Периодичность, сущность и назначение.
90. Технология акустической диагностики двигателя.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов «5.1.1», «5.1.2», «5.1.3», «5.1.4», «5.1.5»,*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Бачурин А.Н., Якунин Ю.В.
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Бачурин А.Н.
9.	Метод оценки результатов	электронный

10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение дня проведения испытания
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Методические указания по проведению контроля в промежуточную аттестацию

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После завершения изучения дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Бачурин А.Н.
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Бачурин А.Н.
9.	Метод оценки результатов	электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение дня проведения испытания, выставляется в зачетную книжку
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.4 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключи ответов

к вариантам заданий

(правильные ответы выделены курсивом)

1. Приемы воспитания – это:

A) *часть общего метода*

B) форма организации воспитания

C) средство воспитания

D) воспитывающие ситуации

2. Основной метод воспитания

A) *убеждение*

B) слово учителя

C) приучение

D) упражнение

3. Всеобщий метод формирования необходимых качеств называется:
A) воспитание
B) беседа
C) тренировка
D) *упражнение*
4. Логика воспитания:
A) проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль, анализ
B) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль
C) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, контроль, организация
D) *диагностика, анализ, прогноз, проектирование, организация, контроль*
5. Критерием эффективности воспитания являются
A) *сформированность умений и навыков поведения в соответствии с возрастом воспитанников*
B) противоречие между требованиями среды к человеку и его возможностями
C) формирование эстетического вкуса
D) воспитание художественного вкуса, улучшение эмоционального самочувствия
6. Психологическое состояние затруднения, невозможность объяснить факт или решить задачу опорой на имеющиеся знания:
A) Низкий уровень знаний учащихся
B) *Проблемная ситуация*
C) Низкий уровень знаний учителя
D) Затруднения, возникшие в учебном процессе
7. Диалог как форма, принцип, средство обучения, он определяет цели и содержание обучения в технологии:
A) Л.В.Занкова
B) А.Г.Ривина
C) А.А. Амонашвили
D) *В.С.Библера, С.Ю.Курганова*
8. Учебная беседа, в ходе которой вопросы задают преимущественно ученики, - есть:
A) дискуссия
B) опрос
C) обсуждение
D) *консультация*
1. Привлечение всех органов чувств к восприятию учебного материала есть принцип
A) Прочности
B) Научности
C) Систематичности и последовательности
D) *Наглядности*
2. Путь достижения цели и задач обучения:
A) Форма обучения
B) Методика обучения
C) *Метод обучения*
D) Способ обучения
3. Образовательные программы разрабатываются на основе:
A) концепций образования
B) программ развития образования
C) закона об образовании
D) *образовательных стандартов*
4. Отрасль педагогической науки, изучающая процесс обновления педагогической деятельности:
A) Инновационное обучение
B) *Педагогическая инноватика*
C) Инновационная деятельность
D) Инновационное образование

5. Этапы, необходимые для подготовки урока:
A) прогнозирование, тренировка, упражнения
B) планирование, ход урока, рефлексия
C) *диагностика, прогнозирование, планирование*
D) диагностика, планирование, мастерство проведения
6. Уровень притязаний характеризуется:
A) *желаемым уровнем самооценки личности*
B) особенность волевой сферы индивида, выражающаяся в стремлении поступать по своему
C) выбором субъектом цели очередного действия, формирующимся в результате переживания успеха или неуспеха ряда прошлых действий
D) свойство нервной системы, выражающее соотношение между возбуждением и торможением
7. Компонент структуры личности
A) мышление
B) возраст
C) характер
D) *память*
8. Раскрытие механизмов и закономерностей обучающего и воспитывающего воздействия на интеллектуальное и личностное развитие обучаемого является задачей
A) Педагогического менеджмента
B) Возрастной психологии
C) *Педагогической психологии*
D) Педагогики
1. Идея целостности воспитательного процесса на практике реализуется через:
A) культурологический подход
B) психологический подход
C) индивидуальный подход
D) *комплексный подход*
E) системный подход
2. Принцип параллельного воздействия в теории коллектива:
A) Сотрудничество семьи, школы, общественности
B) Взаимоотношения воспитателей и воспитанников
C) *Влияние на воспитанника через коллектив*
D) Влияние родителей и воспитателей на воспитанника
E) Влияние на волю, сознание и поведение воспитанника
3. Наказание:
A) Просьбы, стимулирование, добрые дела
B) Метод воспитания, проявляющийся в форме требования
C) Управление деятельностью ученика при помощи разнообразных повторяющихся дел
D) *Способ воздействия на воспитанника с целью прекратить его отрицательные действия*
E) Воздействие на знание учащихся с целью разъяснения фактов и явлений жизни
4. Воспитательный процесс – процесс:
A) взаимодействия
B) *воздействия*
C) рефлексии
D) обратного действия
E) действия
5. Основным признаком эффективности процесса воспитания являются:
A) знания, умения и навыки
B) индивидуальные особенности школьника
C) успеваемость
D) приспособление к условиям
E) *поведение школьника*

6. Рассмотрение педагогических технологий как части педагогической науки соответствует…….. аспекту их анализа
A) Частнонаучному
B) Частно-описательному
C) Процессуально-описательному
D) Описательно-действенному
E) *Научному*
7. Этап закрепления знаний и формирования умений на уроке предполагает
A) Учебную рефлексию и оценку качества работы на уроке
B) Систематизацию, обобщение, воспроизведение учебного материала по темам и разделам
C) Подачу учебного материала с активным привлечением учащихся
D) Определение степени усвоения изученного учебного материала
E) *Выработку умений и навыков применения знаний*
8. Наглядные методы обучения условно можно разделить на две группы:
A) *Иллюстрация и демонстрация*
B) Беседа и демонстрация
C) Семинар и наблюдение
D) Словесные и наглядные
E) Дискуссия и видеометод
1. Тип познавательной деятельности служит основанием для классификации:
A) Индуктивных и дедуктивных
B) Информационно-сообщающий, объяснительный, инструктивно-практический, побуждающий метод
C) *Объяснительно-иллюстративных, репродуктивных, проблемного изложения, частично-поисковых и исследовательских методов*
D) Словесных, наглядных и практических методов
2. Метод обучения:
A) Способ согласованной деятельности учителя и ученика, осуществляемой в установленном порядке и определенном режиме
B) Основополагающее требование к практической организации учебного процесса
C) *Способ совместной деятельности учителя и учащихся, направленный на решение задач обучения*
D) Управление процессом перехода от теории к практике в процессе обучения
3. Последовательность этапов процесса усвоения:
A) приобретение знаний – запоминание – применения на практике
B) постановка проблемы – выдвижение гипотезы – ее доказательство
C) ощущение – восприятие – осознание
D) *восприятие – осмысление – закрепление – применение*
4. Нововведение в педагогическую деятельность:
A) *Педагогическая инноватика*
B) Инновационная деятельность
C) Инновационное образование
D) Педагогическая инновация
5. Процесс получения информации о состоянии педагогического процесса с помощью совокупности методов, приемов, способов:
A) Педагогический мониторинг
B) *Педагогическая диагностика*
C) Педагогическая рефлексия
D) Педагогический менеджмент
E) Педагогический анализ
6. Стремление удовлетворить своекорыстные личные потребности и интересы безотносительно к потребностям и интересам других:

A) *эгоизм*
B) альтруизм
C) социолизация
D) деспотизм
E) центризм

7. Способность личности к приспособлению ко всему многообразию жизни при любых условиях:
A) совместимость
B) лидерство
C) *адаптивность*
D) пластичность
E) дезадаптация

8. Способности педагога, определяющие высокие результаты в любой деятельности:
A) вербальные
B) *общие*
C) специальные
D) невербальные
E) коммуникативные

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические машины

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

(очная, заочная)

Курс 2,3 **Семестр** 4, 5

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет** 4 **семестр**

Экзамен 5 **семестр**

Рязань *2021 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)

_____ С.О. Фатьянов
(подпись) (Ф.И.О.)

Ст. преподаватель кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)

_____ А.С. Морозов
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая_ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)

_____ С.О. Фатьянов
(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Электрические машины» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий, лежащих в основе построения и анализа электрических машин, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов в объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Производтвснио-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессом, контроля качества готовой продукции н оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов» машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики **и** связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
эксплуатация систем электро- тепло-, водоснабжения;
ведение технической документации» связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;
организационно-управленческая деятельность:
организация работ по применению ресурсосбсререгающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
организация материально-технического обеспечения инженерных систем;
разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов

Задачами дисциплины также являются:

-изучение однофазных трансформаторов;

-изучение трехфазных трансформаторов;

-изучение общих вопросов теории машин переменного тока;

-изучение асинхронных машин;

-изучение синхронных машин;

-изучение машин постоянного тока.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрические машины» Б1.В.ОД.1 входит в вариативную часть дисциплин цикла Б1

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:
машинные технологии и системы машин для производства, хранения

и транспортирования продукции растениеводства и животноводства,
технологии и средства производства сельскохозяйственной техники,
технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования,
методы и средства испытания машин,
машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
энергосберегающие технологии и системы электро- тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:
участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
проектная деятельность:
участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов в объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Производственно-технологическая деятельность:
эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
осуществление производственного контроля параметров технологических процессом, контроля качества готовой продукции н оказываемых услуг технического сервиса;
организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов» машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики **и** связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

эксплуатация систем электро- тепло-, водоснабжения;
ведение технической документации» связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:
организация работ по применению ресурсос6сререгающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;
разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК -1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать источники научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Уметь пользоваться научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований	Иметь навыки изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований

ПК -2	готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Знать порядок проведения исследований рабочих и технологических процессов машин	уметь проводить исследование рабочих и технологических процессов машин	Владеть навыками участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин
ПК-4	Способностью участвовать в пуско-наладочных работах	Знать содержание пуско-наладочных работах	Уметь проводить пуско-наладочные работы	Владеть методикой пуско-наладочных работах
ПК -8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знать основы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Уметь профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудования и электроустановок	Владеть методами профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК -9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Знать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Уметь использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Владеть типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	60	-			36	24			
В том числе:	-	-			-	-		-	
Лекции	30	-		-	18	12			
Лабораторные работы (ЛР)	30	-		-	18	12			
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-			-					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-					
Другие виды аудиторной работы	-			-					
Самостоятельная работа (всего)	156				144	12			
В том числе:	-	-			-	-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-					
Расчетно-графические работы									
Реферат	-			-					
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экз., 36					Экз., 36			
Общая трудоемкость час						252			
Зачетные Единицы Трудоемкости					5	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	60				36	24			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	4	-	-	-	16	20	ПК -1, ПК -4
2	Трансформаторы однофазные.	4	8	-	-	20	32	ПК -1, ПК-2, ПК -4
3	Трёхфазные трансформаторы.	4	4	-	-	20	28	ПК -1, ПК-2, ПК -4
4	Специальные трансформаторы	4	4	-	-	20	28	ПК -1, ПК-8, ПК -9
5	Общие вопросы теории машин переменного тока.	2	-	-	-	20	22	ПК -1, ПК-2, ПК -4
6	Асинхронные машины	4	6	-	-	20	30	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
7	Синхронные машины	4	4	-	-	18	26	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
8	Машины постоянного тока.	4	4	-	-	22	30	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
	Всего	30	30	-	-	156	216	

Подготовка к экзамену 36 часов

Всего 252 часа

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+			+
Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+	+				
2.	Электропривод (базовый уровень)	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин. Конструктивные исполнения электрических машин. Стандартизация электрических машин. Номинальные данные электрических машин. Обобщенная электрическая машина.	2	ПК -1, ПК -4

2	1	Обмотки. Магнитопровод. Потери энергии. Трансформаторы и их конструкции. Обмотки трансформаторов. Сухие и масляные трансформаторы	2	ПК -1, ПК -4
3	2	Однофазный трансформатор, ток холостого хода, магнитные потоки. Уравнения напряжений обмоток. Маркировка выводов однофазного трансформаторов. Т-образная схема замещения. Параметры схемы приведенного трансформатора. Опытное определение параметров трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора на холостом ходу.	2	ПК -1, ПК-2, ПК -4
4	2.	Работа трансформатора под нагрузкой. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Зависимость кпд от нагрузки. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Переходные процессы в трансформаторе при включении и коротком замыкании	2	ПК -1, ПК-2, ПК -4
5	3	Трёхфазные трансформаторы. Конструктивные исполнения. Маркировка выводов обмоток. Схемы и группы соединения обмоток трансформаторов. Векторные диаграммы для напряжений и групп соединения. Характеристика схем соединения треугольником, звездой и зигзагом. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Высшие гармоники токов и магнитных потоков в трансформаторах. Метод симметричных составляющих. Несимметричный режим работы в трансформаторах.	4	ПК -1, ПК-2, ПК -4
6	4	Условия включения трёхфазных трансформаторов на параллельную работу. Многообмоточные трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Трансформаторы для вентильных преобразователей	2	ПК -1, ПК - 8, ПК - 9
7	4	Трансформаторы для электродуговой сварки, преобразование числа фаз и частоты. Особенности маломощных трансформаторов. Регулирование напряжения трансформатора. Нагрев и остывание.	2	ПК -1, ПК - 8, ПК - 9
8	5	Классификация вращающихся машин переменного тока. Основные параметры. Устройство и конструктивные исполнения. Принцип действия машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля. Магнитодвижущие силы трёхфазной сети для основной и высшей гармоник. Вращающееся	2	ПК -1, ПК-2, ПК -4

		круговое магнитное поле при трёхфазном двухфазном токе. Пульсирующее поле. ЭДС фазы обмотки при синусоидальной и несинусоидальной форме магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки, петлевые, волновые и дробные обмотки. Коэффициенты укорочения и распределения. Обмоточный коэффициент. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.		
9	6	Асинхронные машины. Назначение и принцип действия асинхронных машин, классификация и область применения. Устройство и конструктивные исполнения трёхфазных асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Асинхронная машина при заторможенном роторе. Фазорегулятор. Индукционный регулятор. Асинхронная машина при вращающемся роторе. Г-образная эквивалентная схема. Вращающий момент. Ток статора. Коэффициент мощности. Кпд Механические характеристики асинхронной машины. Режимы работы асинхронных машин. Рабочие характеристики. Пуск трёхфазных асинхронных электродвигателей, способы пуска. Способы регулирования частоты вращения асинхронных электродвигателей. Законы управления при частотном регулировании. Инверторы, ШИМ-регуляторы. Тиристорные регуляторы напряжения.	2	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
10	6	Работа АЭД при несинусоидальном напряжении. Схемы замещения. Потери в обмотках. Потери в стали. Вращающие и тормозящие моменты высших гармонических составляющих. Однофазные электродвигатели. Пусковые устройства. Асинхронный преобразователь частоты и напряжения. Трёхфазный двигатель при обрыве обмотки ротора. Работа АЭД при неноминальных условиях. Специальные	2	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8

		электрические машины. Исполнительные двигатели переменного тока. Погружные асинхронные двигатели, двигатели с дуговыми статорами и линейными. Асинхронный тахогенератор, вращающиеся трансформаторы, сельсины. Асинхронный генератор.		
11	7	Синхронные машины. Назначение, устройство, и принцип действия синхронных машин Турбогенераторы. Гидрогенгераторы. Дизель генераторы. Работа генераторов на ХХ. Характеристика холостого хода. Магнитное поле возбуждения при работе под нагрузкой. Реакция якоря в неявнополюсной машине при различных нагрузках. Реакция якоря в явнополюсной машине. Векторная диаграмма явнополюсного и неявнополюсного синхронного генератора. Реакция якоря однофазного синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики генератора. Определение индуктивных сопротивлений СМ. Опыт ХХ и КЗ. Определение продольный и поперечных реактивных сопротивлений. Отношение короткого замыкания. Определение индуктивного сопротивления $X_{\sigma\alpha}$ по индукционной характеристике. Параметры и режимы работы электрических машин.	2	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
12	7	Параллельная работа СГ с сетью большой мощности. Синхронизация генератора с сетью. Регулирование активной мощности. Регулирование реактивной мощности. U-образные характеристики синхронного генератора. Мощность и электромагнитный момент СМ. Активная мощность. Электромагнитный момент. Статическая устойчивость. Компаундированные системы возбуждения. Форсировка возбуждения.	1	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
13	7	Синхронный электродвигатель. Конструктивные исполнения. Векторные диаграммы. Рабочие характеристики. Достоинства и недостатки. Пуск СЭД. Асинхронный пуск. Одноосный эффект. Регулирование скорости вращения СЭД. Частотное регулирование без самосинхрон-изации. Вентильный двигатель. Синхронный компенсатор. Переходные процессы в СМ. Внезапное короткое замыкание СГ. Гашение магнитного поля. Резкое изменение нагрузки. Несимметричные режимы синхронных генераторов. Несимметричное установившееся КЗ. Особенности работы на вентильную нагрузку. Векторная диаграмма. Использование мощности. Потери мощности. Синхронные микромашины с постоянными магнитами. Генераторы, тахогенераторы, реактивный двигатель. Индукторные машины. Гистерезисный двигатель. Шаговые (импульсные) двигатели. Реактивные двигатели. Индукторные двигатели.	1	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
14	8	Машины постоянного тока. Классификация. Устройство, назначение и принцип действия машины постоянного тока. Основные уравнения машин постоянного тока. Обмотки якоря.	1	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8

15	8	Метод расчета магнитной цепи. Магнитная характеристика, коэффициент насыщения, форма кривой индукции под полюсами на холостом ходу. Реакция якоря. Коммутация. Причины искрения и их оценка. Уравнение коммутации. Прямолинейная, замедленная и ускоренная коммутации. Способы улучшения коммутации. Искрение потенциального характера. Компенсационная обмотка.	1	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
16	8	Генераторы постоянного тока. Классификация. Э.д.с. якоря и электромагнитный момент. Основные электромагнитные нагрузки и машинная постоянная. ГПТ НВ. Основные характеристики электрических генераторов. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Условия самовозбуждения Компаундный ГПТ. Характеристики генератора смешанного возбуждения. Параллельная работа генераторов. Сварочный генератор. Основные характеристики генераторов.	1	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8
17	8	Двигатели постоянного тока. Классификация. Параметры и режимы работы электрических машин. Уравнение ЭДС, момента, частоты вращения. Пуск двигателей постоянного тока. Энергетическая диаграмма. Кпд двигателя параллельного и независимого возбуждения: Характеристики двигателей параллельного возбуждения. Характеристики двигателей последовательного возбуждения. Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Регулировки частоты вращения различными способами и их характеристика. Работа ДПТ тормозных режимах. Области применения двигателей постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели. Современные методы управления двигателями.	1	ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8

Всего 30часов

5.4. Лабораторные занятия

№. п/п.	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час).	Формируемые компетенции
1	Трансформаторы однофазные.	Изучение однофазного трансформатора	2	ПК-2, ПК -4, ПК-8 ПК -9
2	Трансф	Экспериментальное определение параметров	2	ПК-2,

	орматоры однофазные.	однофазного трансформатора		ПК -4, ПК-8
3	Трансформаторы однофазные.	Изучение параллельного соединения однофазных трансформаторов.	2	ПК-2, ПК -4, ПК-8
4	Трансформаторы однофазные.	Изучение процессов нагрева и остывания трансформатора	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
5	Трансформаторы однофазные.	Изучение однофазного автотрансформатора	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
6	Трехфазные трансформаторы	Изучение трѐхфазного трансформатора	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
7	Трехфазные трансформаторы	Изучение схем включения трѐхфазного трансформатора Y/Y, Y/Yн , Yн/Y, Yн/Yн	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
8	Трехфазные трансформаторы	Изучение схем включения трѐхфазного трансформатора Y/Δ , Δ/Y, Yн/Δ , Δ/Yн	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
9	Трехфазные трансформаторы	Определение групп соединения трѐхфазного трансформатора	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
10	Специальные трансформаторы	Изучение трѐхфазного трансформатора при работе на вентильный преобразователь	4	ПК-2, ПК -4, ПК-8

11	Синхронные машины	Изучение синхронного генератора	4	ПК-2, ПК -4, ПК-8
12	Асинхронные машины	Изучение трѐхфазного асинхроннго электродвигателя переменного тока	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
13	Асинхронные машины	Экспериментальное изучение трѐхфазного асинхроннго электродвигателя	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
14	Асинхронные машины	Исследование регулировки частоты вращения трѐхфазного асинхроннго электродвигателя	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
15	Асинхронные машины	Изучение нестандартных режимов работы трѐхфазного асинхроннго электродвигателя	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
16	Асинхронные машины	Изучение асинхронного тахогенератора	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
17	Асинхронные машины	Изучение однофазного электродвигателя	1	ПК-2, ПК -4, ПК-8
18	Машины постоянного тока	Изучение генератора постоянного тока	2	ПК-2, ПК -4, ПК-8
19	Машины постоянного тока	Изучение двигателя постоянного тока	2	ПК-2, ПК -4, ПК-8

Всего 30 часов

5.2 Практические занятия (семинары)
(Не предусмотрены)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	Особенности выполнения обмоток у трансформаторов различной мощности. Ленточные магнитопроводы, тороидальные магнитопроводы изоляция пластин электротехнической стали. Системы охлаждения трансформаторов.(естественные и принуди-тельные). Сухие и масляные трансформаторы	16	ПК -1, ПК -4,
2	Трансформаторы однофазные	Регулирование напряжения трансформаторов со снятием нагрузки и под нагрузкой. Пределы регулировки. Однофазный трансформатор, ток холостого хода, магнитные потоки. Основной магнитный поток и поток рассеяния. Уравнение напряжения трансформаторов. Напряжение холостого хода. Напряжение под нагрузкой. Работа трансформатора под нагрузкой. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Векторная диаграмма трансформатора под нагрузкой.	20	ПК -1, ПК -4, ПК-8
3	Трѐхфазные трансформаторы.	Трехфазные трансформаторы. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Схемы установок для проведения опытов. Зависимости параметров трансформатора в опыте ХХ и КЗ. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Эквивалентные схемы трансформаторов для токов различных	20	ПК -1, ПК -4, ПК-8

		последовательностей.		
4	Специальные трансформаторы	Высокочастотные трансформаторы, магнитопроводы из сплавов специальных конструкций, классификация изоляций высокочастотных трансформаторов, взрывозащитные и изолированные конструкции трансформаторов.	20	ПК -1, ПК-2, ПК -4
5	Общие вопросы теории машин переменного тока	Классификация вращающихся машин переменного тока. Основные параметры. Устройство и конструктивные исполнения. Принцип действия машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля. Магнитодвижущие силы трѐхфазной сети для основной и высшей гармоник. Вращающееся круговое магнитное поле при трѐхфазном двухфазном токе. Пульсирующее поле. ЭДС фазы обмотки при синусоидальной и несинусоидальной форме магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки, петлевые, волновые и дробные обмотки. Коэффициенты укорочения и распределения. Обмоточный коэффициент. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние. Магнитодвижущие силы трехфазной сети для основной и высшей гармоник. МДС и ЭДС при несинусоидальном пространственном распределении магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Укорочение шага. Векторные диаграммы коэффициент укорочения. Распределение обмоток. Векторные диаграммы коэффициент распределения. Скос пазов. ЭДС от гармоник поля зубцового порядка и меры ее подавления. Обмоточный коэффициент. Обмотки машин переменного	20	ПК -1, ПК-2, ПК -4

		тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток .Схемы обмоток. Однослойные обмотки. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток .Схемы обмоток. Двухслойные обмотки. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток .Схемы обмоток. Дробные обмотки. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.		
6	Асинхронные машины	Работа АЭД при несинусоидальном напряжении. Схемы замещения. Потери в обмотках. Потери в стали. Вращающие и тормозящие моменты высших гармонических составляющих. Однофазные электродвигатели. Пусковые устройства. Асинхронный преобразователь частоты и напряжения. Трѐхфазный двигатель при обрыве обмотки ротора. Работа АЭД при неноминальных условиях. Специальные электрические машины. Исполнительные двигатели переменного тока. Погружные асинхронные двигатели, двигатели с дуговыми статорами и линейными. Асинхронный тахогенератор, вращающиеся трансформаторы, сельсины. Асинхронный генератор.	20	ПК -1, ПК -4, ПК-8
7	Синхронные машины	Синхронные машины. Работа генераторов на ХХ. ЭДС в обмотке якоря. Форма кривой напряжения. Магнитное поле возбуждения.Работа под нагрузкой. Реакция якоря СГ. Работа под нагрузкой Реакция якоря в неявнополюсной машине. при различных нагрузках. Реакция якоря в явнополюсной машине. Теория двух реакций. Векторная диаграмма явнополюсного синхронного генератора.Реакция якоря однофазного синхронного генератора. Внешние и	18	ПК -1, ПК -4, ПК-8

		регулировочные характеристики генератораОпределение индуктивных сопротивлений СМ. Опыт ХХ и КЗ. Определение продольный и поперечных реактивных сопротивлений Отношение короткого замыкания. Определение индуктивного сопротивления $X_{\sigma\alpha}$ по индукционной характеристике. Параллельная работа СГ с сетью. Режимы работы СГ при параллельной работе с сетью. Способы регулирования активной и реактивной мощности. Работа с неизменным током возбуждения. Работа с неизменным моментом. U-образные характеристики синхронного генератора. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Активная мощность. Электромагнитный момент. Статическая устойчивость. Влияние тока возбуждения на устойчивость. Компаундированные системы возбуждения. Форсировка возбуждения. Синхронный электродвигатель. Векторные диаграммы. Рабочие характеристики. Достоинства и недостатки. Пуск СЭД. Асинхронный пуск. Одноосный эффект. Регулирование скорости вращения СЭД. Частотное регулирование без самосинхронизации. Синхронный компенсатор.Переходные процессы с СМ. Внезапное короткое замыкание СГ. Гашение магнитного поля. Резкое изменение нагрузки. Несимметричные режимы синхронных генераторов. Несимметричное установившееся КЗ. Особенности работы на вентильную нагрузку. Векторная диаграмма. Использование мощности. Потери мощности		
8	Машины постоянного тока.	Машины постоянного тока. Обмотки якоря. Типы обмоток. Простая петлевая. Простая волновая. Метод расчета магнитной цепи магнитная характеристика, коэффициент насыщения, форма кривой индукции под полюсами на холостом ходу и под нагрузкой. Магнитное поле и намагничивающие силы воздушного зазора и зубцовой зоны. Коммутация в случай когда щетка шире или уже коллекторной пластины. Замедленная и	22	ПК -1, ПК -4, ПК-8

		ускоренная коммутации. Способы улучшения коммутации. Вспомогательные полюса. Искрение потенциального характера. Компенсационная обмотка. Обозначение обмоток. Основные электромагнитные нагрузки и машинная постоянная. Генераторы постоянного тока. ГПТ НВ. И его характеристики. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Условия само-возбуждения генератора. ГПТ параллельного возбуждения. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Компаундный ГПТ. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. . Параллельная работа генераторов. Сварочный генератор. Регулирование тока. Основные характеристики. Двигатели постоянного тока. Уравнение ЭДС. Энергетическая диаграмма. Кпд двигателя параллельного и независимого возбуждения: электромеханические, механические, рабочие. Характеристики двигателей последовательного возбуждения. Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Пуск двигателей постоянного тока прямым включением, от вспомогательного преобразователя, реостатный пуск. Регулировки частоты вращения ДПТ различными способами и их характеристика. Работа ДПТ в тормозных режимах		

Всего: 156 часа
Подготовка к экзаменам 36 часов
Итого: 192 часов

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8 ПК -9	+	+	-	-	+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК -1, ПК-2, ПК -4, ПК-8 ПК -9	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1.Основная литература

1.Копылов И.П. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ В 2 Т 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата. ЮРАЙТ, 2015 г.

2. Копылов И.П. - Отв. ред. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН 4-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавров. ЮРАЙТ, 2015

3. Вольдек А.И. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ . СПБ.: М.: Солон-Пресс, 2010-256 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Вольдек А.И. Электрические машины. СПБ. : М.: Солон-Пресс, 2010-256 с.

2.Копылов И.П. Электрические машины.Учебник-4-е изд.,-М.:Высшая школа, 2009 г.-607с.

3.Забудский Е.И. Электрические машины. Часть 1. Трансформаторы. М.: МГАУ, 2010-166 с.

4. Ванурин В.Н. Электрические машины, - М. :Колос, 1995 -256 с.

5. Н.И. Богатырев, В.Н. Ванурин и др. Статорные обмотки асинхронных машин. Краснодар, 2003-132 с.

6. В.Л Лихачев. Электродвигатели асинхронные. М.: Солон-Пресс 2003

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

Методические указания для проведения лабораторных работ по электрическим машинам. Направление подготовки **)35.03.06**Агроинженерия Направленность программы (профиль)_Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Н.Г.Кипарисов, Г.И.Третьякова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. Электронная Библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web

6.6. Методические указания к самостоятельной работе :

Методические указания для проведения самостоятельной работы по электрическим машинам. Направление подготовки 35.03.06Агроинженерия Направленность программы (профиль) Электрооборудование и электротехнологии. Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Н.Г.Кипарисов, Г.И.Третьякова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. Электронная Библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -8
ПК1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+
ПК 2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+
ПК 4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+
ПК 8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+
ПК 9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2.Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК- 9	Знать	1	как изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Лекции, Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29 Б1.25-30	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29 Б1.25-30 Б1.34-35 Б1.39-55 Б1.164-165
		2-8	порядок участия в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.1- Б2.12	Б2.1- Б2.12 Б2.21	Б2.1- Б2.12 Б2.21 Б1.58-132, Б1.157 Б1.174-175
		2-8	порядок участия в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лекции , Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б1.11-18	Б1.11-18 Б1.22-24	Б1.11-18 Б1.22-24 Б1.31-32
		2-8	порядок сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования их	Лекции , Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.1- Б2.12 Б2.21 Б1.58-132,	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.25-30 Б1.34-35 Б1.39-55 Б1.164-165

		2-8	порядок профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и	Лекции , Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.1- Б2.12 Б2.21 Б1.58-132,	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.25-30 Б1.34-35 Б1.39-55 Б1.164-165
			Знать как правильно использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29
	Уметь	2-8	изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований трансформаторам	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29
			участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29 Б1.25-28	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29 Б1.25-30 Б1.34-35 Б1.39-55 Б1.164-165
		2-8	уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.1- Б2.12	Б2.1- Б2.12 Б2.21	Б2.1- Б2.12 Б2.21 Б1.58-132, Б1.157 Б1.174-175

		2-8	уметь профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б1.11-18	Б1.11-18 Б1.22-24	Б1.11-18 Б1.22-24 Б1.31-32
		2-8	Уметь использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.30-41 Б1.51-53	Б2.30-41 Б1.51-53 Б1.56-57 Б1.133-134	Б2.30-41 Б1.51-53 Б1.56-57 Б1.133-134 Б1.138-140, Б1. 154-156 Б1.159-163
	Иметь навыки (владеть)		Владеть навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.30-41 Б1.51-53	Б2.30-41 Б1.51-53 Б1.56-57 Б1.133-134	Б2.30-41 Б1.51-53 Б1.138-140, Б1. 154-156 Б1.159-163
		2-8	Владеть навыками участия в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лекции. . Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.42-50 Б1.33	Б2.42-50 Б1.33 Б1.136-137 Б1.141-153,	Б2.42-50 Б1.33 Б1.136-137 Б1.141-153, Б1.158 Б1.166-173
		2-8	Иметь навыки осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б2.42-50 Б1.33	Б2.42-50 Б1.33 Б1.136-137 Б1.141-153,	Б2.42-50 Б1.33 Б1.136-137 Б1.141-153, Б1.158 Б1.166-173
		2-8	Иметь навыки		Устный опрос			

			профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования		Контрольная работа, Экзамен			
		2-8	Иметь навыки и способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б3.1-5	Б3.1-10	Б3.1-15
		2-8		Лекции. Лабораторные работы.	Устный опрос Контрольная работа, Экзамен	Б3.1-5	Б3.1-10	Б3.1-15

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету Экзаменационные вопросы	Вопросы 1-10 29-40 59-70	Вопросы 1-20 29-40 59-75	Вопросы 1-28 29-58 59-80
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	Экзамен, тест	тесты Б3.1-Б3-15	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29 Б1.25-30 Б1.34-35 Б1.39-55 Б1.164-165	тесты Б2.1- Б2.12 Б2.21 Б2.30-41 Б2.42-50

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электрических машин, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать расчетную схему, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электрических машин, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений электрических машин, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений электрических машин,, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2.5.***Критерии оценки на дифференциальном зачете(не предусмотрено)***

2. 6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов и экспериментов
« не зачтено»	При ответе обучающегося выяснились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практическоц задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное

	решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки участия студентов в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации , анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблему учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умения и навыков , обозначенных выше в качестве критериев выставленных положительных оценок и др.
Примечание: активные формы обучения – доклады, выступление на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.	

2.10. Критерии оценки письменного задания (не предусмотрено)

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств.

2.12. Критерии оценки деловой игры(не предусмотрено)

2.13.* Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата*(не предусмотрено)

2.**14 Критерии оценки эссе***(не предусмотрено)*

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Критерии оценки курсовой работы / проекта (не предусмотрено)

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачёта.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по электрическим машинам. Кипарисов Н.Г. Третьякова Г.И, 2015 г.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания.

Блок 1.

ТЕСТЫ

«Электрические машины» ТЕСТЫ

«Электрические машины»

1.Как влияет вторичная обмотка на форму и величину фазных напряжений в трансформаторес бронестержневым магнитопроводом и обмотками, включенными по схеме звезда-треугольник?

1) устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений.
2) устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из междуфазных напряжений.
3) устраняет обратную последовательность из фазных напряжений.
4) устраняет прямую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений.

2.Какие преимущества имеет схема звезда-зигзаг?

1) плохо работает на симметричную нагрузку.
2) устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений.
3) устраняет обратную последовательность и третью гармонику из фазных напряжений.
4) устраняет прямую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений.

3.Какие группы соединений обмоток имеет трехфазный трансформатор при выпуске с завода?

1) нулевую и шестую.
2) нулевую и одиннадцатую.
3) первую и шестую.
4) третью и четвертую.

4.Как увеличить диапазон регулировки частоты вращения в двигателе с фазным ротором?

1) замкнуть роторные реостаты после пуска и разгона электродвигателя.
2) увеличить сопротивление роторной обмотки.
3) повысить фазное напряжение.
4) переключить со звезды на треугольник роторную обмотку.

5.Уравнене нагрева и остывания электрической машины. Обозначения: ν - разность температуры нагрева трансформатора θ т и окружающей среды θ х в текущий момент

времени t ; ν уст- установившаяся разность температуры (превышение температуры) нагрева трансформатора и окружающей среды. V уст определяется отношением мощности потерь q в трансформаторе (Вт) к произведению площади поверхности трансформатора F на коэффициент теплоотдачи α (Вт/град м ^{2}); Тн – постоянная времени нагрева, имеет размерность времени, Тн=CG/(α F), где С-удельная теплоемкость материала ,G –масса электрической машины. Таким образом, постоянные времени зависят только от конструкции трансформатора. Тост – постоянная времени остывания; ν о- начальная разность температуры трансформатора и среды.

По какому закону происходит нагрев и остывание электрических машин?

1) Нагрев трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ о{1-exp(-t / Тн)},

Охлаждение трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ о exp(-t / Тост).

2) Нагрев трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ уст{1-exp(-t / Тост)},

Охлаждение трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ о exp(-t / Тост).

3)Нагрев трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ уст{1-exp(-t / Тн)},

Охлаждение трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ о exp(-t / Тост).

4) Нагрев трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ уст{1-exp(-t / Тн)},

Охлаждение трансформатора происходит по закону: $\nu = \nu$ о exp(-t / Тн).

6.Чем определяется установившееся превышение температуры?

1) отношением мощности потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

2)отношением энергии потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

3) отношением массы в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

4)отношением мощности потерь в электродвигателе к температуре поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

7.Чем определяется постоянная времени нагрева?

1) отношением мощности потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

2) отношением массы электродвигателя к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

3) отношением произведения массы двигателя на теплоемкость к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.?

4) отношением произведения массы двигателя на площадь поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.?

8**.Уравнение действующего значения эдс в первичной обмотке трансформатора?.**

1)Ем=4.44FSWB

2)E=4.44FSW$_1$Bм

3)Ем=4.44FSWBм

4)E=4.44FмSWB

9**. Почему трансформатор вибрирует при работе?**

1) из-за явления гистерезиса и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля.

2) из-за явления вихревых токов и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля.

3) из-за явления дивергенции и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля.
4) из-за явления магнитострикции и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля.

10.Что характеризует петля гистерезиса?

1) количество энергии, запасаемой в магнитопроводе за один цикл перемагничивания.
2) количество энергии, теряемой в магнитопроводе за один цикл перемагничивания.
3) количество энергии, теряемой в магнитопроводе под действием вихревых токов.
4) остаточную намагниченность.

11. Как влияет на мощность двигателя частота питающего тока.

1) мощность двигателя не зависит от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.
2) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) независимо от условии постоянства магнитного потока.
3) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.
4) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от напряжения , а не от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.

12. Как направлены вращения поля статора и ротора в асинхронном электродвигателе?

1) в одну сторону.
2) в противоположную сторону.
3) в разные стороны.
4) в зависимости от остаточного потока в одну сторону или в разные.

13. Что такое однофазный электродвигатель?

1) двигатель, включенный в трехфазную сеть через конденсаторы..
2) двигатель, включенный в однофазную сеть.
3) только двигатель с одной обмоткой.
4) только двигатель с двумя обмотками, включенный в однофазную сеть.

14. Может ли работать трехфазный электродвигатель от однофазной сети?

1) может в однофазном режиме.
2) может в двухфазном режиме.
3) не может.
4) может в трехфазном режиме без изменения схемы включения.

15.Как возникает и влияет напряжение обратной последовательности на работу асинхронного двигателя?

1) напряжение обратной последовательности создается несимметрией фазных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя.
2) напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя.
3)напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений, но не приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, и не препятствует работе двигателя.
4)напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя.

16. Зачем однофазному двигателю пусковая обмотка?

1) для повышения минимального момента.
2) для повышения номинального момента.
3) для повышения максимального момента.
4) для повышения пускового момента путем уменьшения потока обратной последовательности.

17.Как уменьшить частоту вращения синхронного электродвигателя?

1)напряжением питающего тока и числом пар полюсов якоря.
2)частотой питающего тока и увеличением числа пар полюсов якоря.
3)частотой питающего тока и числом пар полюсов индуктора.
4)величиной питающего тока индуктора .

18.Что такое опрокидывание электродвигателя?

1) резкое нарастание момента электродвигателя при механической перегрузке.
2) остановка электродвигателя при механической перегрузке.
3) остановка электродвигателя при обрыве фазы.
4)остановка электродвигателя при динамическом торможении.

19.Что такое «двигательное напряжение» в трансформаторе?

1)напряжение на подводящих зажимах.
2)напряжение на отходящих зажимах.
3)напряжение между фазой и корпусом.
4)термин неверный.

20. Какой переходный процесс в двигателе , описываемом дифференциальным уравнением первого порядка?

1)апериодический.
2)периодический.
3) нет переходного процесса.
4) не имеет значения.

21.Какой переходный процесс в двигателе , описываемом дифференциальным уравнением второго порядка?

1)апериодический.
2) возможен колебательный характер.
3)невозможен колебательный характер.
4)возможен колебательный характер при действительных корнях характеристического уравнения.

22. Как влияет увеличение площади двигателя на процесс нагрева?

1) увеличивает постоянную времени и установившееся превышение температуры.
2) уменьшает постоянную времени и установившееся превышение температуры.
3) не влияет на постоянную времени и установившееся превышение температуры.
4) уменьшает или увеличивает постоянную времени и установившееся превышение температуры в зависимости от мощности машины.

23. Как влияет увеличение площади двигателя на постоянную времени остывания?

1) уменьшает постоянную времени .
2) уменьшает постоянную времени и установившееся превышение температуры.
3) не влияет на постоянную времени и установившееся превышение температуры.
4) уменьшает или увеличивает постоянную времени и установившееся превышение температуры.

24. Почему постоянные времени нагрева и остывания могут отличаться?

1)из-за различия коэффициента теплоотдачи во включенном и выключенном состоянии электрической машины.

2) из-за различия мощности машины во включенном и выключенном состоянии электрической машины.

3)не различаются.

4)по неустановленым причинам.

25. Как увеличить установившийся ток короткого замыкания трансформатора?

1)уменьшить сопротивление цепи намагничивания.

2)увеличить сопротивление короткого замыкания.

3)уменьшить реактивную часть сопротивление короткого замыкания.

4)уменьшить сопротивление короткого замыкания.

26.По какому пути распространяется магнитный поток нулевой последовательности в стержневом трансформаторе?

1)по стержням, воздуху, и окружающим металлоконструкциям.

2)окружающим металлоконструкциям.

3)по воздуху.

4)по ярму и окружающим металлоконструкциям.

27.Как устранить магнитный поток нулевой последовательности?

1)применением нулевых проводов и схемой треугольник.

2)схемой зигзаг.

3) только применением схемы треугольник.

4) только стержневым магнитопроводом.

28.Почему кпд автотрансформатора больше?

1) потому, что в автотрансформаторе потери существуют и учитывают только в той части мощности, которая передается электромагнитным путем.

2)потому, что в автотрансформаторе применяют особо хорошие материалы.

3) потому, что автотрансформаторы маломощны и потери незначительны.

4)потому, что в автотрансформаторе потери существуют и учитывают только в той части мощности, которая передается электрическим путем.

29.Чем определяется коэффициент выгодности?

1) степенью близости коэффициента трансформации к единице.

2)степенью близости коэффициента трансформации к 2.5.

3)степенью близости коэффициента трансформации к 0.5.

4)степенью близости коэффициента трансформации к 3.

30.Как маркируют выводы ВН и НН однофазных трансформаторов?

1)Для ВН-А, В, для НН-а. d.

2)Для ВН-А, Х, для НН-а. х.

3)Для ВН-А, Х, для НН-х. у.

4)Для ВН-А, С, для НН-а. х.

31. Маркировка выводов асинхронного электродвигателя.

1) начала обмоток А1, В2,С 3, концы обмоток - С4, С5,С6.

2) начала обмоток С1, С2, С 3, концы обмоток - С4, С5,С6.

3) начала обмоток С1, С2, С 3, концы обмоток - Х4, У5,Z6.

4) начала обмоток А, В, С , концы обмоток - Х, Y,Z.

32.Предельно допустимое напряжение между ламелями коллектора под щетками?

1) около 5 В, чтобы не горела электрическая дуга.

2) около 25 В, чтобы не горела электрическая дуга.

3) около 15 В, чтобы не горела электрическая дуга.

4) около 10 В, чтобы не горела электрическая дуга.

33. Как проявляется реакция якоря?

1) смещением физической нейтрали, без искрения в коллекторно-щеточном механизме.
2) смещением физической нейтрали и искрением в коллекторно-щеточном механизме.
3) смещением физической нейтрали .
4) смещением геометрической нейтрали и искрением в коллекторно-щеточном механизме.

34.Почему происходит бросок тока при включении трансформатора в сеть?

1) бросок тока происходит при включении в момент малого напряжения в сети из-за удвоения магнитного потока при сильном насыщении магнитопровода.
2) бросок тока происходит при включении в момент наибольшего напряжения в сети из-за удвоения магнитного потока при сильном насыщении магнитопровода.
3) бросок тока происходит при включении в момент малого напряжения в сети из-за малого сопротивления короткого замыкания.
4) бросок тока при включении в момент малого напряжения в сети не происходит..

35.Что такое ударный коэффициент?

1) кратность кратковременного увеличения тока намагничивания.
2) кратность кратковременного увеличения тока короткого замыкания трансформатора, возникает из-за индуктивностей рассеяния и не превышает двух.
3) кратность кратковременного увеличения магнитного потока трансформатора, возникает из-за индуктивностей рассеяния и не превышает двух.
4) кратность кратковременного увеличения тока короткого замыкания трансформатора, возникает из-за индуктивностей намагничивания и не превышает двух.

36.Назначение тока возбуждения в машине постоянного тока?

1)создание магнитного потока рассеяния
2)создание магнитного потока в якоре.
3)создание магнитного потока в щетках.
4)создание магнитного потока во всех деталях машины.

37.Назначение шагового двигателя.

1)Дозированное перемещение рабочего органа. Укажите наиболее полный ответ.
2)Дозированное перемещение рабочего органа без накопления ошибки.
3)Дозированное перемещение рабочего органа с накоплением ошибки.
4)Дозированное перемещение рабочего органа без накопления ошибки в соответствии с управляющими сигналами.

38. Что такое исполнительный двигатель?

1) двигатель, частота вращения которого строго связана с управляющим напряжением при наличии напряжения возбуждения, например электрический счетчик. В исполнительных двигателях отсутствует самоход.
2) синхронный двигатель, частота вращения которого строго связана с управляющим напряжением при наличии напряжения возбуждения, например электрический счетчик. В исполнительных двигателях отсутствует самоход.
3) двигатель, частота вращения которого строго связана с управляющим напряжением при наличии напряжения возбуждения, например электрический счетчик. В исполнительных двигателях допускается самоход.
4) трехфазный двигатель, частота вращения которого строго связана с управляющим напряжением при наличии напряжения возбуждения, например электрический счетчик. В исполнительных двигателях отсутствует самоход.

39. Какую форму и почему имеет намагничивающий ток трансформатора?

1)намагничивающий ток синусоидален.
2)намагничивающий ток содержит высшие четные гармоники для формирования в нелинейном магнитопроводе синусоидальной эдс.

3)намагничивающий ток содержит высшие нечетные гармоники для формирования в нелинейном магнитопроводе синусоидальной эдс.

4)намагничивающий ток содержит высшие нечетные гармоники для формирования в нелинейном магнитопроводе несинусоидальной эдс.

40. Как конструктивно выполнен однофазный трансформатор?

1)состоит из трехстержневого магнитопровода с обмоткой –стержня, магнитопровода без обмотки –ярма, выводов обмоток, системы охлаждения, нескольких обмоток..

2)состоит из разомкнутого магнитопровода с обмоткой –стержня, магнитопровода без обмотки –ярма, выводов обмоток, системы охлаждения, нескольких обмоток..

3)состоит из магнитопровода с обмоткой –стержня, магнитопровода без обмотки –ярма, выводов обмоток, системы охлаждения, одной обмотки.

4) состоит из магнитопровода с обмоткой –стержня, магнитопровода без обмотки –ярма, выводов обмоток, системы охлаждения, нескольких обмоток..

41. Какие типы обмоток применяют в однофазных трансформаторах?

1)многослойные конические, дисковые и др.

2) многослойные сферические, дисковые и др.

3) многослойные конические, дисковые и др.

4) многослойные циллиндрические, дисковые и др.

42.Напишите выражение для ЭДС первичной и вторичной обмоток.

1)$E1=4.44FSW_1B$, $E2=4.44FSW_2B$

2)$E1=4.44FSW_1B_м$, $E2=4.44FSW_2B_м$

2)$E3=4.44FSW_1B$, $E2=4.44FSW_2B$

3) $E4=4.44FSW_1B$, $E2=4.44FSW_2B$

43.Объясните по эквивалентной схеме почему магнитный поток трансформатора мало изменяется от величины тока вторичной обмотки?

1) из-за малости сопротивления короткого замыкания.

2) из-за малости части сопротивления короткого замыкания, обусловленной первичной обмоткой.

3) из-за малости части сопротивления короткого замыкания, обусловленной вторичной обмоткой.

4) из-за малости части сопротивления контура намагничивания.

44.Как пересчитывают величины токов, сопротивлений и напряжений в приведенном трансформаторе?

1) токи и напряжения через коэффициент трансформации, сопротивления через его квадрат.

2) токи и напряжения через коэффициент трансформации, сопротивления через его квадрат если коэффициент трансформации больше единицы.

3) токи и напряжения через коэффициент трансформации, сопротивления через его квадрат если коэффициент трансформации больше 10.

4) токи и напряжения через квадрат коэффициента трансформации, сопротивления также через его квадрат.

45. Какие типы магнитопроводов применяют в однофазных трансформаторах?

1) только стержневые.

2) лишь броневые, тороидальные.

3) всегда стержневые, броневые.

4)стержневые, броневые, тороидальные.

46.Что такое коэффициент трансформации и как он определяется экспериментально?

1) Отношением числа витков в обмотках ВН к НН, практически по отношению напряжений.

2) Отношением токов в обмотках ВН к НН соответственно.

3)Отношением мощностей в обмотках ВН к НН, практически по отношению напряжений.

4) Отношением числа витков в обмотках НН к ВН, практически по отношению напряжений.

47. Как связаны напряжения первичной и вторичной обмоток?

1) через коэффициент трансформации как отношение напряжения НН к СН.

2) через коэффициент трансформации как отношение напряжения СН к НН.
3) через коэффициент трансформации как отношение напряжения ВН к НН.
4) через коэффициент трансформации как отношение токов обмоток ВН к НН.

48. Как зависит ток намагничивания от приложенного напряжения?

1)линейно с плавным увеличением тока намагничивания при превышении напряжением номинального значения.

2)нелинейно с резким увеличением тока намагничивания при превышении напряжением номинального значения.

3) нелинейно с резким увеличением тока намагничивания при превышении напряжением двойного номинального значения.

4)нелинейно с резким уменьшением тока намагничивания при превышении напряжением номинального значения.

49.Почему магнитопровод выполнен из пластин электротехнической стали?

1) для удобства сборки магнитопровода.
2) для облегчения магнитопровода.
3) для уменьшения потерь в магнитопроводе.
4) для уменьшения потерь на гистерезис в магнитопроводе.

50.Чем вызваны потери в магнитопроводе?

1)только потерями на гистерезис.
2)потерями на гистерезис и вихревыми токами.
3)только потерями на вихревые токи.
4)потерями на трение

51. Определяющим признаком синхронной машины по отношению к другим видам машин является

1) наличие якоря и ротора**;**
2) наличие обмотки якоря и обмотки ротора;
3) частота вращения ротора жёстко связана с частотой вращения магнитного поля якоря;
4) основной магнитный поток замыкается, проходя по сердечнику якоря и ротора.

52. Характеристикой холостого хода синхронного генератора является зависимость

1) э.д.с. генератора от тока возбуждения;
2) тока возбуждения от э.д.с. генератора;
3) э.д.с. генератора от тока нагрузки;
4) тока якоря от э.д.с. генератора.

53. Повышение угловой скорости машины постоянного тока достигается

1) Уменьшением тока возбуждения.
2) Уменьшением напряжения питания
3) Уменьшение частоты питающего тока
4) Уменьшением частоты напряжения питания

54. Как определяют влажность обмоток трансформатора?

1) по отношению сопротивлений утечки изоляции через 60 и 15 секунд.
2) по отношению сопротивлений утечки изоляции через 600 и 150 секунд.
3) по отношению токов утечки изоляции через 15 и 600 секунд.
4) по отношению токов утечки изоляции через 150 и 600 секунд.

55. Почему вторичное напряжение трансформатора увеличивается при работе на емкостную нагрузку?

1)индуктивности рассеяния сопротивления Zк взаимодействуют с емкостью нагрузки, увеличивая выходное напряжение трансформатора.

2)индуктивности рассеяния сопротивления Zк взаимодействуют с индуктивностью нагрузки, увеличивая выходное напряжение трансформатора.

3) индуктивности рассеяния сопротивления Zк взаимодействуют с емкостью нагрузки при параллельном включении.

4)индуктивности рассеяния сопротивления Zк взаимодействуют с индуктивностью нагрузки, увеличивая выходное напряжение трансформатора при последовательном соединении.

56. Пусковой ток трёхфазного асинхронного двигателя

1)не зависит от момента нагрузки на его валу;

2) зависит от момента нагрузки на его валу;

3)зависит от подведённого напряжения и входного сопротивления фазы;

4)больше номинального тока примерно в 5-7 раз.

57. Имеется трёхфазная сеть с линейным напряжением 220 В. В режиме холостого хода, произвели переключение обмотки с «треугольника» на «звезду».

Линейный ток в установившемся режиме:

1)увеличился в 1.73 раза;

2)не изменил своего прежнего значения;

3)уменьшился в 1.73 раза;

4) уменьшился в 3 раза.

58.Каковы пути основного с магнитного потока и потока рассеяния?

1)основной поток распространяется по воздуху, но через все обмотки .Поток рассеяния распространяется без проникновения в другие обмотки и в основном по воздуху.

2)основной поток распространяется по магнитопроводу и не через все обмотки. Поток рассеяния распространяется без проникновения в другие обмотки и в основном по воздуху.

3)основной поток распространяется по магнитопроводу, частично по воздуху но через все обмотки. Поток рассеяния распространяется без проникновения в другие обмотки и в том числе и по воздуху.

4)основной поток распространяется частично по воздуху через первичную обмотку .Поток рассеяния распространяется без проникновения в другие обмотки и в том числе и по воздуху.

59. Что характеризует коэффициент электромагнитного рассевания?

1)чем ближе к 1 тем меньше поток рассеяния.

2) чем ближе к 2 тем меньше поток рассеяния.

3) чем ближе к 3 тем меньше поток рассеяния.

4) чем ближе к 4 тем меньше поток рассеяния.

60. Почему в отключенном трансформаторе могут существовать напряжения на выводах обмоток?

1)из-за наличия магнитного поля рассеяния от других трансформаторов.

2)из-за наличия наводок от осветительной сети.

3)из-за наличия электрического поля рассеяния от других трансформаторов.

4)из-за наличия поля рассеяния от проводов.

61. Для чего применяют масло в трансформаторах?

1)для охлаждения и улучшения изоляции.

2) в основном для улучшения изоляции.

3) лишь для охлаждения изоляции.

4) как правило для смазки вибрирующих частей.

62. Что такое сухой трансформатор?

1)трансформатор без предусмотренного масляного охлаждения

2)трансформатор с броневым магнитопроводом.

3)трансформатор с стержневым магнитопроводом.

4)трансформатор, который может работать с маслом и без него.

63.Что такое измерительный трансформатор тока, где он применяется, как его включают в электрическую цепь?

1) трансформатор, включаемый вторичной обмоткой разрыв цепи и с первичной обмоткой, замкнутой накоротко через амперметр. Предназначен для измерения больших токов в электрической цепи.

2)трансформатор, включаемый параллельно с первичной обмоткой в разрыв цепи и с вторичной обмоткой, замкнутой накоротко через амперметр.
3) Предназначен для измерения больших токов в электрической цепи.
трансформатор, включаемый с вторичной обмоткой, замкнутой накоротко через амперметр. 4) Предназначен для измерения больших токов в электрической цепи.

64. Что такое " генераторное" и "двигательное" напряжение?

1) " генераторное" и "двигательное" напряжение соответственно на входе генератора (трансформатора) и на выходе двигателя (трансформатора) .
2)" генераторное" и "двигательное" напряжение соответственно на выходе генератора (трансформатора) и на входе двигателя (трансформатора) .
3)это одно и то же.
4)нет таких терминов.

65.Что определяют в опыте короткого замыкания?

1)номинальное напряжение , сопротивление короткого замыкания и мощность потерь в обмотках трансформатора.
2)напряжение холостого хода и мощность потерь в магнитопроводе.
3)напряжение короткого замыкания, сопротивление контура намагничивания и мощность потерь в обмотках трансформатора.
4) напряжение короткого замыкания, сопротивление короткого замыкания и мощность потерь в обмотках трансформатора.

66.Что определяют в опыте холостого хода?

1)номинальное напряжение , сопротивление короткого замыкания и мощность потерь в обмотках трансформатора.
2)напряжение холостого хода и мощность потерь в магнитопроводе.
3)напряжение короткого замыкания, сопротивление контура намагничивания и мощность потерь в обмотках трансформатора.
4)номинальное напряжение на обмотках и мощность потерь в магнитопроводе, сопротивление контура намагничивания, ток намагничивания..

67. Напряжение короткого замыкания 5%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкания нагрузки?

1) 10
2) 20
3) 30
4) 40

68.Напряжение короткого замыкания 80%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкания нагрузки?

1) 2
2) 3
3) 1.25
4) 4

69. Почему измерительный трансформатор тока работает безаварийно в режиме короткого замыкания?

1) потому, что ток первичной обмотки отсутствует.
2) потому, что ток вторичной обмотки определяется током нагрузки.
3) потому, что ток первичной обмотки определяется током сетевой нагрузки.
4) потому, что ток первичной обмотки мал.

70. Как зависит КПД трансформатора от коэффициента мощности нагрузки?

1)При равенстве потерь в стали и обмотках кпд наибольший.
2)При равенстве потерь в стали и обмотках кпд наименьший.
3) При равенстве потерь в стали и обмотках кпд равен 50%.
4)При равенстве потерь в стали и обмотках кпд не вычисляется.

71. Кто изобрел трехфазный трансформатор, трехфазный генератор, трехфазный асинхронный электродвигатель?

1) М.О.Доливо-Добровольский.
2)Б.С. Стечкин
3)А.С. Попов
4) А. Суслин.

72. Как определить ток короткого замыкания при известном сопротивлении короткого замыкания?

1) напряжение сети разделить на половину сопротивление короткого замыкания.
2) напряжение сети разделить на удвоенное сопротивление короткого замыкания.
3) напряжение сети разделить на сопротивление короткого замыкания.
4) напряжение сети разделить на реактивную часть сопротивление короткого замыкания.

73. Как зависит напряжение короткого замыкания от конструктивных особенностей трансформатора?

1)мало зависит .
2)зависит только от сечения магнитопровода.
3)зависит от материала проводов.
4) с увеличением потока рассеяния (разнесение обмоток)поле рассеяния увеличивается и напряжение КЗ также увеличивается .

74. При каких коэффициентах нагрузки целесообразно эксплуатировать трансформатор?

1) около 0.65
2)около 0.1
4) около 0.3
5) около 1.1

75. Какие требования предъявляют к трансформаторам при параллельном включении? Укажите наиболее полный ответ.

1) номинальные мощности отличаются не более чем в 3 раза, напряжения КЗ отличаются не более 10%, одинаковые группы соединения, напряжения холостого хода отличаются не более чем на 0.5%.
2) напряжения КЗ отличаются не более 10%, одинаковые группы соединения, напряжения ХХ отличаются не более чем на 0.5%.
3) номинальные мощности отличаются не более чем в 3 раза, напряжения КЗ отличаются не более 1%, группы соединения значения не имеют, напряжения холостого хода отличаются не более чем на 5%.
4) одинаковые группы соединения, напряжения холостого хода отличаются не более чем на 0.5%.

76.Что означает номер группы соединения обмоток 11?

1) фаза высокого напряжения опережает фазу низкого напряжения на 330 градусов.
2) фаза низкого напряжения на 11 часах, фаза высокого напряжения на 12 часах циферблата.
3) вторичное напряжение опережает первичное на 330 градусов.
4) вторичное напряжение опережает высокое на 11 градусов.

77. Как должны быть сфазированы обмотки трансформаторов при параллельном включении?

1) номера групп должны совпадать.
2) номера групп должны быть четными.
3) номера групп должны быть нечетными.
4) номера групп должны следовать один за другим, например, 11 и 12.

78. Можно ли параллельно включить однофазные трансформаторы с одинаковыми номинальными напряжениями в различные фазы с одинаковым напряжением трехфазной сети переменного тока?

1) нельзя.
2) можно.

3) не имеет значения.
4) нельзя при последовательном соединении.

79. Что такое уравнительные токи и чем они определяются?

1) ток , циркулирующий по вторичным обмоткам параллельно включенных трансформаторов на холостом ходу под действием разности эдс холостого хода в вторичных обмотках.

2)ток , циркулирующий по первичным обмоткам параллельно включенных трансформаторов при несимметричной нагрузке.

3)ток , циркулирующий по вторичным и первичным обмоткам последовательно включенных трансформаторов на холостом ходу под действием разности эдс холостого хода в вторичных обмотках.

4)ток , циркулирующий по вторичным и первичным обмоткам параллельно включенных трансформаторов на холостом ходу под действием разности эдс холостого хода в вторичных обмотках.

80. Почему номинальные мощности трансформаторов при параллельном включении должны отличаться не более чем в 3 раза?

1) заметно проявляется комплексный характер сопротивления Zк, не учитываемый формулами.
2) в иных случаях трансформаторы включать нецелесообразно.
3) заметно проявляется мнимый характер сопротивления Zк, не учитываемый формулами.
4) указанное условие необязательно.

81. К чему приведет параллельное включение двух трансформаторов с почти одинаковыми параметрами ,но с разным напряжением короткого замыкания на параллельную работу?

1)к возможной перегрузке трансформатора с меньшим Zк.
2)к перегрузке трансформатора с наибольшим Zк.
3)перегрузка наступит только при удвоении суммарной мощности.
4)перегрузка не наступит.

82.Что такое группа соединений обмоток?

1) угол сдвига фаз низкого напряжения относительно высокого.(Один номер группы соответствует 33 градусам).

2) угол сдвига фаз вторичного напряжения относительно первичного.(Один номер группы соответствует 1 градусу).

3) угол сдвига фаз низкого напряжения относительно высокого.(Один номер группы соответствует 20 градусам).

4) угол сдвига фаз низкого напряжения относительно высокого.(Один номер группы соответствует 30 градусам).

83.Как определяются время нагрева по экспериментальным графикам?

1)по расстоянию между проекцией точки пересечения касательной к графику нагрева , проведенной из начала координат с ординатой температуры установившегося режима на ось времени и началом координат.

2)только расчетным путем. .

3)только экспериментальным измерением температуры..

4)расчетным путем и экспериментальным измерением температуры..

84. Какие классы нагревостойкости изоляции используют в масляных трансформаторах?

1) в основном А.
2) только А.
3) А и В одновременно.
4) любые классы.

85. Как определить температуру обмотки трансформатора?

1) по сопротивлению обмотки в холодном состоянии с пересчетом данных к 75 градусам Цельсия.

2) термометром на поверхности бака с незначительной коррекцией показаний.

3) по сопротивлению обмотки горячем состоянии или по температуре встроенных датчиков.

4) по сопротивлению обмотки в холодном и горячем состоянии или по температуре встроенных датчиков.

86.Что характеризует постоянная времени нагрева ?

1) характеризует инерционность процесса нагрева.
2) характеризует скорость процесса нагрева.
3) характеризует температуру нагрева
4) полное время нагрева.

87.Что такое подмагничивание сердечника трансформатора и в каких схемах оно возникает?

1) нежелательное явление, возникает при протекании в обмотках трансформатора переменного тока**.**

2)возникает при протекании в обмотках трансформатора высших четных гармоник тока.
3)возникает при протекании в обмотках трансформатора высших нечетных гармоник тока.
4) нежелательное явление, возникает при протекании в обмотках трансформатора постоянного тока.

88.Почему активное сопротивление трансформатора приводят к температуре 75 градусов Цельсия?

1) для учета его реального значения в работающем трансформаторе.
2) для устранения опасности перегрева.
3) указанная температура опасна для магнитопровода.
4) для учета его реального значения и определения потерь в работающем трансформаторе.

89. Почему в схеме Д/Д в линейных напряжениях третьей гармоники практически нет ?

1)из-за размагничивающего действия циркулирующего в треугольнике тока нулевой последовательности.
2) из-за размагничивающего действия циркулирующего в треугольнике тока третьей гармоники.
3)из-за несинусоидального намагничивающего тока.
4)в схеме «треугольник» напряжение третьей гармоники достаточно выражено.

90. К чему приводит наличие третьей гармоники в токе намагничивания ?

1) к синусоидальной эдс в обмотках.
2) к несинусоидальной эдс в обмотках.
3) к подмагничиванию трансформатра.
4) к перекосу фазных напряжений.

92. Зачем в трехфазных трансформаторах маломощную обмотку включают по схеме треугольник и при этом не выводят ее наружу?

1) для устранения третьей гармоники и нулевой последовательности в фазных напряжениях схемы зигзаг.
2) для устранения третьей гармоники и нулевой последовательности в фазных напряжениях схемы звезда.
3) для устранения третьей гармоники и нулевой последовательности в фазных напряжениях схемы треугольник.
4) для устранения третьей гармоники и нулевой последовательности в фазных напряжениях схемы звезда/звезда с нулевыми проводами.

93. Какая температура окружающей среды является стандартной?

1) 30 градусов Цельсия.
2) 40 градусов Цельсия.
3) 0 градусов Цельсия.
4) 20 градусов Цельсия.

94. Как зависит массогабаритные параметры трансформатора от теплостойкости изоляции?

1) не зависит от массы изоляции.
2) чем выше нагревостойкость изоляции, тем меньше трансформатор.
3) обратно пропорционально.

4) прямо пропорционально.

95. Что такое типовая мощность трансформатора?

1) полусумма номинальных мощностей первичной и вторичной обмоток трансформатора , работающего на вентильную нагрузку.

2) несуществующее понятие.

3)полусумма номинальных мощностей первичной и вторичной обмоток трансформатора , работающего на осветительную нагрузку.

4) полусумма номинальных мощностей первичной и вторичной обмоток трансформатора , работающего на активную нагрузку.

96. Как связаны типовая и номинальная мощности трансформатора?

1) типовая мощность -полусумма номинальных мощностей первичной и вторичной обмоток трансформатора , работающего на вентильную нагрузку.

2) полусумма номинальных мощностей первичной и вторичной обмоток трансформатора , работающего на реактивную нагрузку.

3) несуществующее понятие.

4) полусумма номинальных мощностей первичной и вторичной обмоток трансформатора , работающего на осветительную нагрузку.

97. Как повернуты фазы линейных напряжения первичной и вторичной обмоток в трехфазном трансформаторе?

1) в соответствии с группой соединения обмоток от нуля до 330 градусов.

2) под углом 90 градусов..

3) соответствии с группой соединения обмоток противофазно..

4): соответствии с группой соединения обмоток с шагом 60 градусов.

98. Почему АТ обладает более высоким кпд по сравнению с трансформатором?

1)потому, что потери в трансформаторе относят сумме мощностей, передаваемых трансформатором и мощности, передаваемой помимо трансформатора электрическим путем.

2) высоким кпд не обладают потому, что потери в трансформаторе относят сумме мощностей, передаваемых трансформатором и мощности, передаваемой помимо трансформатора электрическим путем.

3) потому, что потери в трансформаторе относят к мощности, передаваемой помимо трансформатора электрическим путем.

4) потому, что потери в трансформаторе относят сумме мощностей, передаваемых трансформатором .

99. Почему понижающий АТ представляет опасность даже при пониженном вторичном напряжении.

1) при заземленной нейтрали в питающей сети на вторичной обмотке автотрансформатора может быть высокое напряжение относительно земли.

2) при заземленной нейтрали в питающей сети на вторичной обмотке автотрансформатора не может быть высокое напряжение относительно земли.

3) при заземленной нейтрали в питающей сети на вторичной обмотке автотрансформатора может быть высокое напряжение относительно земли только в повышающем АТ.

4) опасен при повреждении изоляции.

100. Как переделать трансформатор в АТ?

1) нельзя переделать.

2) соединить вторичную обмотку с первичной и включить ее последовательно по току нагрузки.

3) соединить вторичную обмотку с первичной параллельно..

4) соединить вторичную обмотку к нагрузке.

101.Что входит в паспортные данные трансформатора? Укажите наиболее полный ответ

1) тип, частота тока, мощность, схема включения, номинальные напряжения, Iхх, Рх , Ркз, массо-габаритные показатели , устройство системы охлаждения некоторые сведения.

2)все, кроме мощности, схемы включения, номинальных напряжения.

3)мощность, Рх , Ркз, массо-габаритные показатели.

4)данные опытов ХХ и КЗ

102. Внешней характеристикой трансформатора называется зависимость

1) тока на вторичной обмотке от напряжения на выходе трансформатора;
2) тока на вторичной стороне от тока на первичной стороне;
3) напряжения на вторичной стороне от тока на вторичной стороне трансформатора;
4)тока на вторичной стороне от мощности нагрузки.

103. Необходимым условием включения трансформаторов на параллельную работу является равенство

1) групп соединения обмоток;
2) коэффициентов полезного действия;
3) номинальных токов на вторичной стороне трансформаторов;
4) напряжений короткого замыкания.

104. Какие преимущества и недостатки схемы Z?

1) схема хорошо работает на несимметричную нагрузку,но увеличивается расход меди на 15% и потери в обмотках.
2) нет преимуществ, поэтому редко применяется.
3) схема хорошо работает на несимметричную нагрузку ,но увеличивается расход меди на 30% и потери в обмотках?
4) схема хорошо работает на симметричную нагрузку .

105.В каких случаях целесообразно применять включение одной из обмоток по схеме зигзаг?

1) при работе на вентильную и несимметричную нагрузки.
2) схему применять нецелесообразно.
3) нет преимуществ, поэтому редко применяется.
4) схема хорошо работает на симметричную нагрузку .

106.Почему в схеме зигзаг при неравенстве напряжений в каждой обмотке фазные напряжения одинаковы?

1) в схеме зигзаг нулевая последовательность в включенных встречно обмотках разных фаз вычитается, поэтому перекос фазных напряжений устраняется.
2) в схеме зигзаг нулевая последовательность в включенных согласно обмотках разных фаз вычитается, поэтому перекос фазных напряжений устраняется.
3) в схеме зигзаг перекос фазных напряжений не устраняется.
4) в схеме зигзаг нулевая последовательность в линейных напряжениях устраняется.

107. Что произойдет с режимом трехфазного трансформатора при включении обмоток по схеме Д/Д без учета маркировки?

1) аварийный режим близкий к короткому замыканию.
2)повсеместно включают без аварийного режима.
3)увеличение ток намагничивания по числу фаз в три раза.
4) аварийный режим с достижением током номинального значения.

108. Какова причина появления потоков нулевой последовательности?

1) несимметрия фазной нагрузки и различие токов намагничивания.
2) несимметрия линйного напряжения.
3) потоков нулевой последовательности нет, есть прямая последовательность.
4) только несимметрия нагрузки.

109.Что такое коэффициент трансформации и как он определяется экспериментально для трехфазных трансформаторов?

1) по отношению линейных напряжений ВН и НН.
2) по отношению фазных напряжений.
3) по отношению линейных напряжений НН и ВН.
4) по отношению линейных и фазных напряжений.

110. В чем проявляется подмагничивание?

1) в гудении трансформатора.

2) в значительном увеличении тока намагничивания.

3) в значительном увеличении потребляемого тока.

4) заметного проявления нет.

111. Как сдвинуты по фазе магнитные токи и потоки основной и высших гармоник в трансформаторах с различной конструкцией магнитопровода?

1)от конструкции трансформатора сдвиг не зависит.

2)не сдвинуты.

3)на 180 градусов.

4)на 120 градусов.

112.Каковы пути основного магнитного потока в трехфазном трансформаторе с различным типом магнитопровод для нулевой последовательности и третьей гармоник магнитного потока?

1)не зависит от конструкции магнитопровода.

2) в стержневом по воздуху и металлоконструкциям вокруг трансформатора, в бронестержневом по магнитопроводу.

3)зависит от конструкции ярма.

4)в бронестержневом по воздуху и металлоконструкциям вокруг трансформатора, в стержневом по магнитопроводу.

113. Почему надо соблюдать маркировку при соединении обмоток трехфазных трансформаторов?

1) во избежание перекоса напряжений.

2) во избежание сложностей при параллельной работе.

3) во избежание аварийного режима.

4)во избежание появления третьей гармоники в напряжении.

114. Что произойдет с режимом трехфазного трансформатора при включении обмоток по схеме Y/Y без учета маркировки?

1) не опасно.

2)в групповом -аварийный режим.

3)в групповом- перекос фазных напряжений, в стержневом -аварийный режим.

4) включают повсеместно, считается самым перспективным вариантом.

115. Как выглядит форма намагничивающего тока в трехфазных трансформаторах?

1) нормально содержит низшие субгармоники.

2) нормально содержит высшие четные гармоники.

3) нормально содержит высшие нечетные гармоники.

4) нормально не содержит высшие нечетные гармоники.

116. Какова причина появления высших гармоник в намагничивающем токе?

1)нелинейность магнитопровода.

2) несинусоидальность напряжения генератора.

3) вихревые токи магнитопровода .

4) старение магнитопровода.

117. Почему в схеме Y/Y в линейных напряжениях третьей гармоники нет, а в фазных есть?

1) вопрос поставлен неверно.

2) линейные напряжения является разностью фазных, поэтому синфазные третьи гармоники в нем вычитаются и отсутствуют.

3) линейные напряжения содержат высшие гармоники а фазные не содержат.

4) линейные и фазные напряжения содержат третьи гармоники.

118. Почему в трансформаторе при синусоидальном токе намагничивания ЭДС обмоток несинусоидальна?

1) синусоидального тока намагничивания в указанной схеме нет.

2) из-за нелинейности магнитопровода.
3) из-за малости линейного участка в кривой намагничивания.
4) из-за периодичности тока намагничивания.

119. Почему в трансформаторе при несинусоидальном токе намагничивания ЭДС обмоток синусоидальна?

1) из-за нелинейности магнитопровода.
2) синусоидального тока намагничивания в указанной схеме нет.
3) из-за линейности магнитопровода.
4) из-за малости линейного участка в кривой намагничивания.

120.Как определить группу соединений?

1)вектор ВН направить на 12 часов, вектор НН покажет номер группы на шкале циферблата стрелочных часов..
2)вектор НН направить на 12 часов, вектор ВН покажет номер группы на шкале стрелочных часов..
3)вектор ВН направить на 12 часов, вектор СН покажет номер группы на шкале стрелочных часов.
4) вектор СН направить на 12 часов, вектор НН покажет номер группы на шкале стрелочных часов..

121.В каких схемах бывают четные и нечетные группы?

1)Y/Δ, Δ/Y, Z/Y, Y/Z –каждая по 6 нечетных групп с 1 по11; Δ/Δ, Z/Δ, Y/Y , Δ/ Z каждая по 6 четных групп с нулевой(12) по 10.
2) Y/Δ, Δ/Y, Z/Y, Y/Z –каждая по 6 четных групп с 0 по 10 по; Δ/Δ, Z/Δ, Y/Y , Δ/ Z каждая по 6 нечетных групп с первой по 11.
3) Y/Δ, Δ/Y, Z/Y, Y/Z –каждая по 3 нечетных группы с 1 по5; Δ/Δ, Z/Δ, Y/Y , Δ/ Z каждая по 6 четных групп с нулевой(12) по 10.
4) Y/Δ, Δ/Y, Z/Y, Y/Z –каждая по 6 нечетных групп с 9 по15; Δ/Δ, Z/Δ, Y/Y , Δ/ Z каждая по 6 четных групп с нулевой(12) по 10.

122. Почему при симметричной нагрузке и фазных напряжений в трехфазном трансформаторе протекает ток нулевого провода?

1)протекает ток третьей гармоники намагничивающего тока.
2)протекает ток нулевой последовательности при перекосе фазных напряжений.
3)протекает ток прямой последовательности намагничивающего тока.
4) протекает ток второй гармоники намагничивающего тока.

123.В чем смысл метода симметричных составляющих?

1) любая трехфазная несимметричная последовательность может быть представлена в виде симметричных составляющих прямой, обратной и нулевой последовательностей.
2) любая трехфазная несимметричная последовательность может быть представлена в виде симметричных составляющих прямой и обратной последовательностей.
3) любая трехфазная несимметричная последовательность может быть представлена в виде симметричных составляющих прямой и нулевой последовательностей.
4) любая трехфазная несимметричная последовательность может быть представлена в виде симметричных составляющих нулевой последовательности

124. Покажите пути протекания тока нулевой последовательности в схеме звезда без нулевого провода.

1) пути протекания тока нет.
2) пути протекания тока проходят по фазным проводам.
3)ток протекает как для прямой последовательности.
4) пути протекания тока обратной последовательности.

125. В каких схемах включения трансформатора возможно появление напряжений нулевой последовательности?

1) в схеме звезда без нулевого провода.
2) в схеме звезда с нулевыми проводами.

3) в схеме зигзаг.
4)в схеме Y/Δ без нулевого провода.

126.Даны схемы Y/Δ-11 Y/Δ-9 Y/Δ10 Y/Y-11 Y/Δ-12 Какие названы правильны а какие ошибочны?

1)неверно Y/Δ10, Y/Y-11
2)верно Y/Δ-12
3)неверно Y/Δ-11
4) верно Y /Δ-6

127. Даны схемы Y/Δ-11 Y/Δ-9 Y/Δ- 7 Z/Y-11 . Имеются ли ошибки в обозначении схем?

1)получение схем возможно, ошибок нет .
2) получение схем невозможно.
3) получение схем возможно, но лишь частично .
4) получение схем невозможно, допущена ошибка .

128. Даны схемы Y/Δ-0 Y/Δ-9 Y/Δ- 7 Z/Y-10 . Имеются ли ошибки в обозначении схем?

1)неверно Y/Δ-0 Z/Y-10.
3)верно Y/Δ-0 Z/Y-10.
3)верно Y/Δ-10 Z/Y-10.
4) неверно, возможно лишь Y/Δ-10, Z/Y-10.

129. Как можно повернуть фазу напряжения в трансформаторе на 30градусов?

1)перемаркировав выводы хотя бы одной из обмоток.
2) переключив схему обмотки со звезды на треугольник .
3)отключив одну из питающих фаз
4) переключив схему обмотки с зигзага на треугольник в одной из обмоток.

130. Даны схемы Y/Δ-11 Y/Δ-9 Y/Δ-11 Y/Y-12 .Какие из схем можно включить на параллельную работу ?

1) с одинаковой схемой соединения обмоток.Y/Δ-11 и Y/Δ-9.
2) с одинаковой группой соединения обмоток схемы Y/Δ-11 и Y/Δ-11.
3) с одинаковой схемой соединения обмоток.Y/Δ-11 и Y/Δ-6.
4) с одинаковой группой соединения обмоток схемы Y/Δ-12 и Y/Δ-11.

131. Какие схемы включения трансформатора предпочтительнее в выпрямительных установках?

1) схемы с наименьшими потерями в трансформаторе, например, звезда-обратная звезда с уравнивающим реактором.
2) схемы Y/Δ-0 Z/Y-10 .
3) схемы Y/Δ-0 Y/Δ-9.
4) схемы Y/Δ-0 Y/Δ-9 Y/Δ- 7 Z/Y-10 .

132. В каких схемах возможно появление линейных напряжений нулевой последовательности?

1) в схеме звезда без нулевых проводов.
2) в схеме зигзаг без нулевых проводов.
3) в схеме треугольник.
4) невозможно ни в одной из схем.

133.Почему ток короткого замыкания синхронного генератора мал?

1)из-за продольной реакции якоря.
2) из-за поперечной реакции якоря.
3) ток короткого замыкания велик и опасен для машины.
4) из-за подмагничивания током якоря машины.

134.Почему при работе синхронной машины на емкостную нагрузку напряжение увеличивается?

1) из-за продольной реакции якоря.
2) из-за поперечной реакции якоря.
3) режим опасен и категорически запрещен.

4) из-за подмагничивания током якоря машины.

135.Возможно ли получение 6 и 12 фазного тока в трехфазной сети переменного тока?

1) только 1,2,3 фазные напряжения.
2) да, при работе трансформаторов с различными группами соединения обмоток.
3) невозможно.
4) возможно и большее число фаз, кратное двум.

136.Почему генератор постоянного тока с независимым возбуждением не допускает короткого замыкания якорной обмотки?

1) допускает без опасности для генератора.
2) не допускает из-за большого тока КЗ(увеличение в десятки раз), так как поток возбуждения и эдс якоря сохраняются .
3) допускает, но режим не используют.
4) допускает в сварочных генераторах.

137.Почему при параллельной работе компаундных генераторов сериесные обмотки включают в цепи ток якоря чужих генераторов?

1) из опасения обрыва обмотки, что привести к аварийному режиму.
2) из опасения аварийного режима.
3) из условия симметрирования токов.
4) так обмотки не включают.

138. Какие схемы соединений обмоток асинхронного электродвигателя возможны?

1) звезда(концы соединены с началами) и треугольник (концы объединены с концами) в трехфазном режиме.
2) звезда и треугольник , последовательное соединение двух и отдельное соединение третей обмотки с включением фазосдвигающих цепей в трехфазном режиме.
3) звезда(концы объединены) и треугольник(концы соединены с началами по кругу) .
4) звезда и треугольник с произвольным соединением выводов.

139. Как зависит эдс роторной обмотки от частоты вращения ротора или скольжения S?

1) E=Eнеп/ S.
2) E=Eнеп +S.
3) E=Eнеп -S.
4) E=Eнеп S.

140. Как зависит частота тока роторной обмотки f от частоты вращения ротора или скольжения S?

1) f=fнеп S.
2) f=fнеп/ S.
3) f=fнеп (1-S).
4) f=fнеп (1+S).

141. Почему характеристика холостого хода для прямой и обратной ветвей различны?

1) из-за коэрцитивной силы ферромагнетика.
2) характеристики одинаковы.
3)зависит от частоты тока.
4) под нагрузкой различия нет.

142.Что такое регулировочная характеристика?

1) зависимость напряжения возбуждения от тока нагрузки при постоянном напряжении на зажимах генератора.
2) зависимость тока якоря от сопротивления нагрузки при постоянном напряжении на зажимах генератора.
3) зависимость тока возбуждения от тока нагрузки при постоянном напряжении на зажимах генератора.
4) зависимость тока возбуждения от тока нагрузки при постоянной частоте вращения.

143.Что такое внешняя характеристика генератора?

1) зависимость напряжения возбуждения от тока нагрузки.

2) зависимость напряжения якоря от тока нагрузки.
3) зависимость тока нагрузки от напряжения.
4) зависимость напряжения между коллекторными пластинами от тока нагрузки.

144.Что такое нагрузочная характеристика генератора?

1) зависимость тока возбуждения при постоянном токе нагрузки.
2) зависимость напряжения от тока возбуждения при постоянном токе нагрузки.
3) зависимость напряжения от тока нагрузки при постоянном токе возбуждения.
4) зависимость напряжения от тока возбуждения при постоянном сопротивлении нагрузки.

145.Что такое реакция якоря и в чем она проявляется?

1) искажение магнитного поля полюсов под действием поля от тока якоря, приводит к смещению геометрической нейтрали и искрению в коллекторно-щеточном механизме.
2) искажение магнитного поля полюсов под действием поля от тока якоря, приводит к смещению физической нейтрали и искрению в коллекторно-щеточном механизме.
3) искажение магнитного поля якоря под действием поля от полюсов, приводит к смещению физической нейтрали и искрению в коллекторно-щеточном механизме.
4) искажение магнитного поля добавочных полюсов под действием поля от тока якоря, приводит к смещению физической нейтрали и искрению в коллекторно-щеточном механизме.

146.Что называется потенциальной кривой?

1) распределение потенциалов по коллекторным пластинам якоря.
2) распределение потенциалов между якорной обмоткой и обмоткой возбуждения в сериесной машине.
3) возникает при искрении в коллекторно-щеточном механизме.
4) распределение потенциалов в якоре синхронной машины.

147. Почему в генераторе с параллельным возбуждением короткое замыкание не опасно?

1) так как ток возбуждения уменьшается до нуля ,при этом остается только остаточный магнитный поток и эдс практически отсутствует, а ток якоря не превышает номинальное значение.
2) в шунтовой машине ток никогда не превышает номинальное значение.
3) так как под действием поперечной реакции якоря остается только остаточный магнитный поток и эдс практически отсутствует, а ток не превышает номинальное значение.
4) так как при продольной реакции якоря остается только остаточный магнитный поток и эдс практически отсутствует, а ток не превышает номинальное значение.

148. Почему в генераторе с последовательным возбуждением короткое замыкание опасно?

1) не опасно так как при кз в сериесном генераторе уменьшается поток, эдс и ток.
2) при кз в компаундном генераторе возрастает поток, эдс и ток.
3)при кз в шунтовом генераторе возрастает поток, эдс , ток, поток ,эдс и т.д...
4) при кз в сериесном генераторе возрастает поток, эдс , ток, поток ,эдс и т.д...

149. В каком случае в генераторе со смешанным возбуждением короткое замыкание опасно?

1) при согласном включении обмоток возбуждения.
2) при встречном включении обмоток возбуждения.
3) не опасно.
4) при независимом включении обмоток возбуждения.

150. Почему генератор возбуждается при одном направлении вращения и не возбуждается при другом?

1) потому, что в одном случае поток увеличивается, а в другом уменьшается.
2) возбуждается при любом направлении вращения.
3) потому, что мала частота вращения.
4) потому, что мал остаточный поток.

151. Где используют встречное включение сериесной и шунтовой обмоток?

1) в сварочных генераторах.
2) в двигателях .

3) в стартерах ДВС.
4) в обкаточных стендах ДВС.

152. Что такое эдс якорной обмотки и как она возникает?

1) эдс, возникающая при перемещении витков якорной обмотки в магнитном поле , в двигательном режиме направлена согласно с внешним напряжением и увеличивает ток якоря под нагрузкой.

2) эдс, возникающая при перемещении витков якорной обмотки в магнитном поле , в двигательном режиме направлена против внешнего напряжения и уменьшает ток якоря.

3) эдс, возникающая при торможении витков якорной обмотки в магнитном поле.

4) эдс, возникающая при перемещении витков якорной обмотки в магнитном поле , в режиме динамического торможения направлена против внешнего напряжения и уменьшает ток якоря.

153. Почему в шунтовой обмотке возбуждения нельзя включать предохранители?

1) при срабатывании предохранителя наступает аварийный режим.
2)срабатывают от пусковых токов.
3) при срабатывании предохранителя при удвоении потока намагничивания наступает аварийный режим.
4) при срабатывании предохранителя при утроении потока намагничивания наступает аварийный режим.

154. Частота вращения магнитного поля асинхронного трёхфазного двигателя типа АИР 71 В6 У2 при частоте тока 50 Гц равна

1) 1500 мин$^{-1}$;
2) 1000 мин$^{-1}$;
3) 750 мин$^{-1}$;
4) 500 мин$^{-1}$.

155. При уменьшении подведённого напряжения к трёхфазному асинхронному двигателю на 10% его электромагнитный момент уменьшится на

1) 10%;
2) 15%;
3) 19%;
4) 24%.

156. При уменьшении частоты питающего тока с 50 Гц до 25 Гц частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя типа АИР 80 В4 У3 станет равной

1) 375 мин$^{-1}$;
2) 500 мин$^{-1}$;
3) 750 мин$^{-1}$;
4) 1500 мин$^{-1}$.

157. Напряжение короткого замыкания вносится в табличку трансформатора с целью правильного соблюдения условия при

1) определении тока короткого замыкания;
2) расчёте номинального тока трансформатора;
3) включении на параллельную работу с другим трансформатором;
4) регулировании тока фазы относительно линейного тока.

158.Какие погрешности возникают в тахометре и почему?

1) нелинейная зависимость эдс от частоты вращения из-за реакции на ток в сопротивлении нагрузки последующих цепей..
2) нелинейная зависимость эдс от частоты вращения из-за механического износа щеток в асинхронном тахометре.
3) нелинейная зависимость эдс от частоты вращения из-за износа подшипников.
4) по неизвестным причинам

159. Напишите уравнение для частоты вращения асинхронного электродвигателя.

1) n=(60 fp)(1-S)
2) n=(60 f / p)(1/S)
3) n=(60 f / p)(1-S)
4) n=(60 f / p)(1+S)

160. Как влияет сопротивление роторной обмотки на диапазон частоты вращения асинхронных электродвигателей?

1) с уменьшением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
2) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
3) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение сужается.
4) с увеличением сопротивления статорной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.

161. К чему приводит симметричное отклонение напряжения питания статорной обмотки в асинхронном электродвигателе?

1) к снижению мощности электродвигателя.
2) к снижению синхронной частоты.
3) к появлению тормозящего поля обратной последовательности.
4) к снижению тока ротора под нагрузкой.

162. К чему приводит несимметричное отклонение напряжения питания статорной обмотки в асинхронном электродвигателе?

1) к снижению мощности электродвигателя и перекосу фазных токов.
2) к снижению синхронной частоты.
3) к появлению тормозящего поля обратной последовательности.
4) к снижению тока ротора под нагрузкой.

163. Как влияет увеличение сопротивления ротора на работу асинхронного электродвигателя?

1) к снижению синхронной частоты .
2) к снижению кпд электродвигателя, изменению величины пускового момента, к сдвигу вниз по частоте положению максимального момента на оси частот вращения.
3) к уменьшению величины пускового момента.
4) к увеличению величины пускового момента при S>1,стабилизации положения максимального момента на оси частот вращения.

164. Что происходит в трансформаторе при внезапном коротком замыкании ?

1) происходит переходный процесс с кратковременным возрастанием тока примерно до двухкратного значения тока короткого замыкания.
2) происходит переходный процесс с кратковременным возрастанием тока примерно до трех значения тока короткого замыкания.
3) происходит переходный процесс с кратковременным возрастанием тока примерно до четырех значения тока короткого замыкания.
4) происходит переходный процесс с кратковременным возрастанием тока примерно до однократного значения тока короткого замыкания.

165. Что такое ударный коэффициент и какие значения он принимает ?

1) кратность возрастания тока короткого замыкания , примерно в 1.5-2 раза.
2) кратность возрастания тока короткого замыкания , примерно в 2-3 раза.
3) кратность возрастания тока короткого замыкания , примерно в 3-4 раза.
4) кратность возрастания тока короткого замыкания , примерно в 4-5 раз.

166. В номинальном режиме генератора постоянного тока

напряжение на зажимах генератора равно его э.д.с.;
напряжение на зажимах генератора меньше его э.д.с.;
напряжение на зажимах генератора больше его э.д.с.;

соотношение между напряжением генератора и его э.д.с. зависит от частоты вращения якоря.

167. В номинальном режиме двигателя постоянного тока

1) напряжение на зажимах двигателя равно его э.д.с.;
2) напряжение на зажимах двигателя меньше его э.д.с.;
3) напряжение на зажимах двигателя больше его э.д.с.;
4)соотношение между напряжением двигателя и его э.д.с. зависит от тока нагрузки.

168. Внешней характеристикой генератора называется зависимость

1) тока возбуждения от э.д.с.;
2) э.д.с. от тока возбуждения;
3) тока якоря от напряжения;
4) напряжения от тока якоря.

169. Регулировочной характеристикой генератора называется зависимость

1) тока возбуждения от тока якоря;
2) тока возбуждения от напряжения якоря;
3) напряжения якоря от тока возбуждения;
4) э.д.с. якоря от тока возбуждения.

172. Механической характеристикой двигателя постоянного тока называется зависимость

1) электромагнитного момента от тока якоря;
2) электромагнитного момента от напряжения якоря;
3) частоты вращения от момента на валу якоря;
4) частоты вращения от напряжения якоря.

173. Машина постоянного тока при неизменном подведённом напряжении к якорю перейдёт из режима генератора в режим двигателя, если:

1) изменится направление тока возбуждения;
2) изменится направление тока якоря;
3) изменится направление вращения якоря;
4) переменится полярность магнитных полюсов машины.

174. Трёхфазный трансформатор работает в симметричном режиме, если токи трех фаз

1) равны между собой по действующим их значениям;
2) имеют сдвиг по фазе между собой под 120 градусов;
3) равны между собой по действующим их значениям и не имеют сдвига по фазе между собой;
4) равны между собой по действующим их значениям и имеют сдвиги по фазе 120 градусов.

175. Государственный стандарт на выпуск трансформаторов предусматривает следующие группы соединения обмоток

1) звезда-звезда с 0-й группой;
2) звезда-треугольник с 12-й группой;
3) звезда-зигзаг с 1-й группой;
4) звезда-треугольник с 0-й группой.

;

переменится полярность магнитных полюсов машины.

174. Трёхфазный трансформатор работает в симметричном режиме, если токи трех фаз

равны между собой по действующим их значениям;
имеют сдвиг по фазе между собой под 120 градусов;
равны между собой по действующим их значениям и не имеют сдвига по фазе между собой;
равны между собой по действующим их значениям и имеют сдвиги по фазе 120 градусов.

175. Государственный стандарт на выпуск трансформаторов предусматривает следующие группы соединения обмоток

звезда-звезда с 0-й группой;
звезда-треугольник с 12-й группой;
звезда-зигзаг с 1-й группой;
звезда-треугольник с 0-й группой.

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1.Дано:В сварочном трансформаторе при коротком замыкании ток $I_к$ увеличивается на 20% по сравнению с номинальным $I_н$.
Найти : $u_{к\%}$
2.Дано:В силовом трансформаторе $u_{к\%}$ =5%.
Найти:Во сколько раз увеличивается ток $I_к$ при коротком замыкании по сравнению с номинальным $I_н$.
3.Дано:Номинальный приведенный ток трансформатора $I_{2н}^{/}$ = 100 А. Ток холостого хода Iх= 1.5%.Определить величину тока намагничивания трансформатора в амперах.
4.Дано: Номинальный приведенный ток трансформатора $I_{2н}^{/}$=100 А. Ток холостого хода $I_х$= 1.5%.Активная часть сопротивления контура намагничивания Rм= 100 Ом. Определить величину Рх.
5.Дано: Рх=60 кВт, удельные потери в магнитопроводе Руд= 1.5 Вт/кг. Найти: массу магнитопровода М.
6.Дано:В трансформаторе W1=1000, W2=6000.
Найти :коэффициент трансформации К.
7.Дано:В автотрансформаторе мощность, передаваемая электромагнитным путем Р1=1000Вт, мощность, передаваемая электрическим путем Р2=1000Вт, мощность потерь ΔP= 100 Вт.
Найти: кпд автотрансформатора η.
8. Дано: Удельные потери $P_{уд(1/50)}$ в магнитопроводе при индукции $B_м$=1 Тл составляют 0.8 Вт/кг. Частота сети f= 50 Гц.
Найти: Чему равны удельные потери Рх при индукции $B_{мх}$= 1.5 Тл; $f_х$=50 Гц
$Px_{(1.5/50)} = Руд_{(1/50)} (Вм_х / Вм)^2 \ (f\ х/\ 50)^{1.3}$
равно ___1.8__Вт/кг
9.Дано: Сопротивление короткого замыкания Zк=1+J2 Ом. Потери в обмотках Рк=100 Вт.
Найти: напряжение короткого замыкания $u_к$.
10.Дано: Напряжение короткого замыкания $u_{к\%}$=5%, ударный коэффициент $К_{уд}$= 1.6, Номинальный ток Iн= 100А.
Найти: значение ударного тока I уд при коротком замыкании.
11. Дано: $P_х$=1кВт, $P_{к\ ном}$=2кВт. S=25 кВА.
Найти : значение потерь мощности ΔP в трансформаторе при активной нагрузке и коэффициенте загрузки $К_н$=0.5.
12.Дано: Трансформатор работает на вентильную нагрузку.S_1=10кВА, S_2=8 кВА.
Найти: типовую мощность трансформатора Sт.
13. Дано: трехфазный трансформатор с $S_{ном}$=100кВА и схемой включения Y/Δ с $U_{1ном}$=3кВ, $U_{2ном}$=0.4кВ.
Найти: соотношение числа витков ω_1/ω_2 в обмотках и номинальные значения фазных токов $I_{1ф\ ном}$, $I_{2ф\ ном}$.
14.Дано : в трехфазном трансформаторе с $S_{ном}$=100кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, $P_х$=605 Вт, $I_о$=20 А,
Найти : параметры Z_m контура намагничивания.

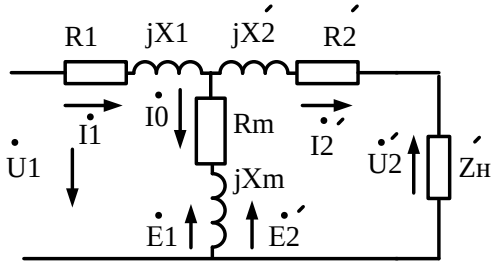
15. Дано : в трехфазном трансформаторе с $S_{ном}$=100кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, P_x=605 Вт, I_o=20 А,
Найти : параметры X_m контура намагничивания.
16.Дано : в трехфазном трансформаторе с $S_{ном}$=100кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, P_x=605 Вт, Io=20 А,.
Найти : параметры R_m контура намагничивания.
17. Дано : в трехфазном трансформаторе с $S_{ном}$ =100кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, $P_к$=2600 Вт, Iк=9 А, $\cos\varphi_к$=0.4.
Найти : параметры Zк .
18. Дано : в трехфазном трансформаторе с $S_{ном}$ =100кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, $P_к$=2600 Вт, $I_к$=9 А, $\cos\varphi_к$=0.4.$\sin\varphi_к$=0.925.
Найти : параметры Xк .
19. Дано : в трехфазном трансформаторе с $S_{ном}$ =100кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, $P_к$=2700 Вт, $I_к$=10 А, $\cos\varphi_к$=0.4.
Найти : параметры Rк .
20. Дано : в трехфазном двухобмоточном трансформаторе с $S_{ном}$ =100кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, $P_к$=2700 Вт, Iк=10 А, $\cos\varphi_к$=0.4.$\sin\varphi_к$=0.925
Найти : параметры R1.
$U_{2ном}$=0.22 кВ , схема Y/Y, $P_к$=2700 Вт, Iк=10 А, $\cos\varphi_к$=0.4.
Найти : параметры $R2^{/}$.
22.Дано: $S_{ном}$ = 160 кВА , Po=1кВт, Рк ном=3000 Вт. $\cos\varphi_2$=0.4. Кн=1.
Найти: кпд трансформатора η.
23.Дано: S ном= 160 кВА, η=0.941, Рк ном=3000 Вт. $\cos\varphi_2$=0.4. Кн=1.
Найти: Po трансформатора.
24. Дано: S ном= 160 кВАη=0.941, Po=1000 Вт. $\cos\varphi_2$=0.4. Кн=1.
Найти: Рк ном трансформатора.
25. Дано: Po=1000 Вт. Рк ном=2000 Вт.
Найти :Кн при максимальном кпд трансформатора.
26.Дано: Три трехфазных трансформатора включены параллельно на общую нагрузку S=740кВА. $S_{ном1}$=180 кВА, $u_{к\%1}$=5.4%.. $S_{ном2}$=240кВА, $u_{к\%2}$=6.0%. $S_{ном3}$=320кВА, $u_{к\%3}$=6.6%
Найти: возможную нагрузку всех параллельно включенных трансформаторов.
27. Дано: Три трехфазных трансформатора включены параллельно на общую нагрузку S=370кВА. $S_{ном1}$=90 кВА, $u_{к\%1}$=5.4%.. $S_{ном2}$=120кВА, $u_{к\%2}$=6.0%. $S_{ном3}$=160кВА, $u_{к\%3}$=6.6%
Найти: возможную нагрузку всех параллельно включенных трансформаторов.
28.27. Дано: Три трехфазных трансформатора включены параллельно на общую нагрузку S=37кВА. $S_{ном1}$=9 кВА, $u_{к\%1}$=5.4%.. $S_{ном2}$=120ВА, $u_{к\%2}$=6.0%. $S_{ном3}$=16кВА, $u_{к\%3}$=6.6%
Найти: возможную нагрузку всех параллельно включенных трансформаторов.
29.Дано: Однофазный трансформатор $S_{ном}$=1кВА, $U_{1ном}$=6.3кВ, $U_{2ном}$=0.22 кВ включен в режиме повышающего автотрансформатора.
Найти: Проходную мощность автотрансформатора $S_{пр}$.
30.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом полюсов 2P=4 работает от сети с частотой тока f= 50 Гц. Коэффициент скольжения равен S=0.05.
Найти : частоту вращения ротора n.
31.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом полюсов 2P=4 работает в тормозном режиме противовключения с от сети с частотой тока
f= 50 Гц. Коэффициент скольжения равен S=1.5.
Найти : частоту вращения ротора.
32.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с номинальной мощностью $P_{ном}$= 1.1. кВт, η=0,7. Отношение мощности постоянных потерь Po к мощности потерь Pv равно β=0.5.
Найти : величину мощности постоянных потерь Po.

33.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом полюсов 2P=1, частотой сети 50 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг $м^2$. Соотношение сопротивлений статорной и роторной обмоток $R_1=R_2{}'$
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при пуске .
34. Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f= 50 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг $м^2$.
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при динамическом торможении.
35.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f=50 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг $м^2$.
Найти: Определить потери энергии W в двигателе при торможении противовключением .
36.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f=50 Гц, моментом инерции ротора J =20 10^{-4} кг $м^2$.
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при реверсе .
37. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном= 5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$=1420 об/мин. Кратность критического момента $M_к/M_{ном}$ =3.
Найти: критический момент $M_к$.
38. Дано: номинальная мощность электродвигателя $P_{ном}$=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$=1420 об/мин.
Кратность максимального момента $M_м/M_{ном}$ = 3.
Найти: максимальный момент Мм.
39. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения 1420 об/мин. Кратность пускового момента Мп/Мном = 2.
Найти: пусковой момент Мп
40. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения 1420 об/мин.
Кратность минимального момента Ммин/Мном = 1. 3.
Найти: минимальный момент Ммин.
41. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=1.1 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$ =1425 об/мин.
Кратность максимального момента Мм/Мном = 3.0, Sк=0.15,S=0.05.
Найти: вращающий момент М.
42.Дано: ДПТ НВ , Рном=3.6 кВт, Iном=100А.Uном= 40 В.
Найти: кпдη ДПТ НВ в процентах
43.Дано: ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Найти: противоэдс якорной обмотки Ея.
44.Дано: ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность пускового тока равна Iя п/ Iя ном =2.
Найти:сопротивление пускового реостата R доб я.
45.Дано: ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность тормозного тока Iя торм / Iя ном =2.
Найти :сопротивление реостатаR балл при динамическом торможении.
46.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность тормозного тока Iя торм / Iя ном =2.
Найти: сопротивление реостата Rдоб я при торможении противовключением.
47. Дано : ДПТ НВ. Мпуск=20 Нм, жесткость механической
характеристики β =0.02 Нм/(об/мин).
48. Дано : ДПТ НВ . J=5 10^{-4} кгм^2. $M_{дв}$ =5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.
Найти :время разгона привода Т разгона на участке $\Delta\varpi$.
49.Дано : ДПТ НВ . Jдв=5 10^{-4} кгм^2 . Jрм=15 10^{-4} кг^{м2}. Мдв=5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.
Найти :время разгона привода под нагрузкой Т разгона.
50.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7

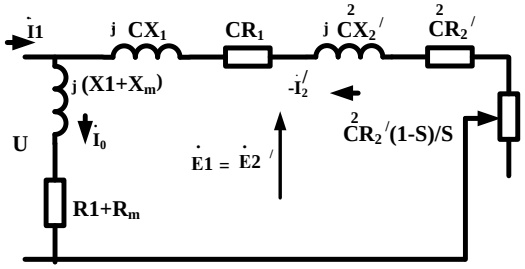
Найти :пусковой ток Iя без реостата.
51.В схеме Yн/Yн ток нулевого провода 3 А.
Найти :чему равен ток нулевой последовательности?

3.2.3. Тестовые задания.
Блок 3.

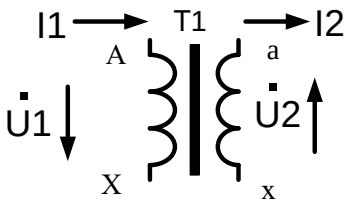
Задание 1



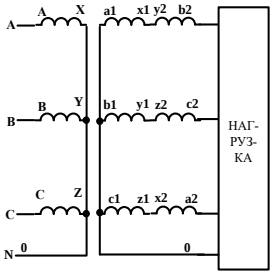
1)



2)



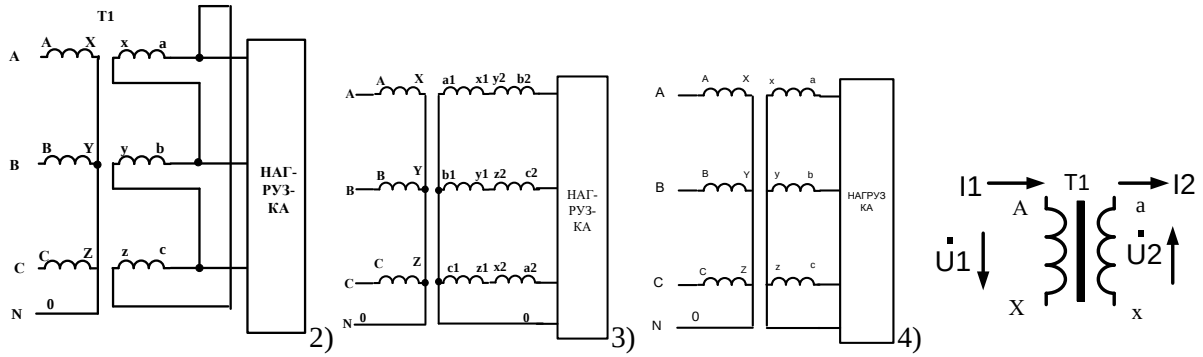
3)



4)

А) Эквивалентная схема асинхронного электродвигателя
Б) Принципиальная схема однофазного трансформатора
В) Эквивалентная схема однофазного трансформатора
Г) Эквивалентна схема трехфазного трансформатора схема звезда с с нулевым проводом /зигзаг с нулевым проводом

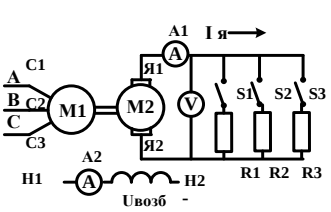
Задание 2



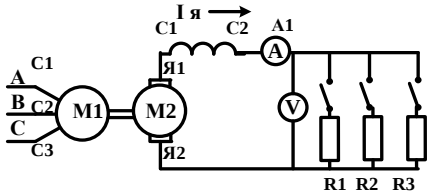
1) 2) 3) 4)

А) Однофазный трансформатор
Б) Схема звезда с нулевым проводом / треугольник
В) Звезда с нулевым проводом / звезда с нулевым проводом
Г) Звезда/ зигзаг

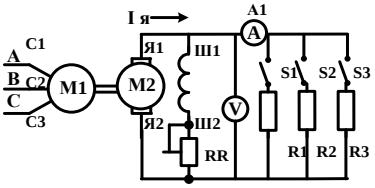
Задание 3



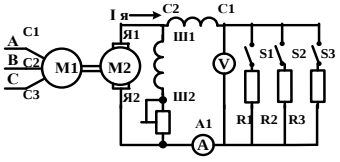
1)



2)



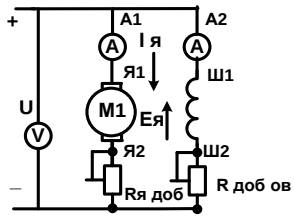
3)



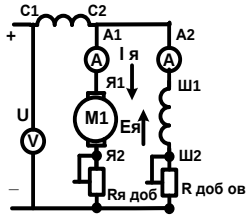
4)

А) Генератор с независимым возбуждением
Б) Генератор с параллельным возбуждением
В) Генератор с последовательным возбуждением
Г) Генератор с смешанным возбуждением

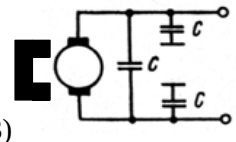
Задание 4



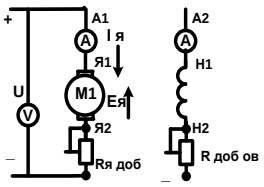
1)



2)



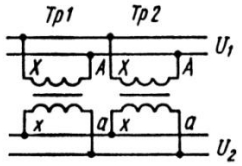
3)



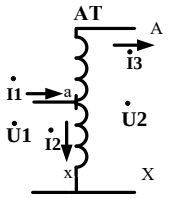
4) А)

А)Двигатель с независимым возбуждением
Б) Двигатель с параллельным возбуждением
В) Двигатель с возбуждением от постоянных магнитов
Г) Двигатель с смешанным возбуждением

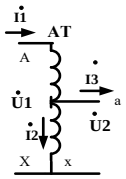
Задание 5



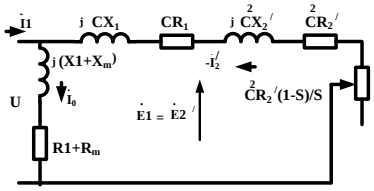
1)



2)



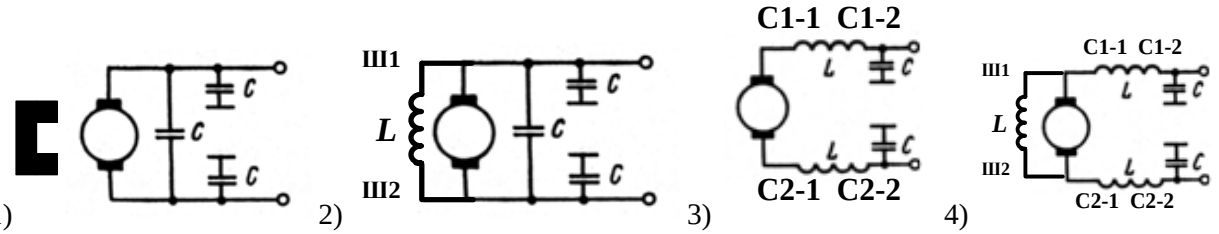
3)



4)

А) Параллельное включение трансформаторов
Б) Повышающий автотрансформатор
В) Понижающий автотрансформатор
Г) Схема асинхронного электродвигателя с вынесенным контуром намагничивания

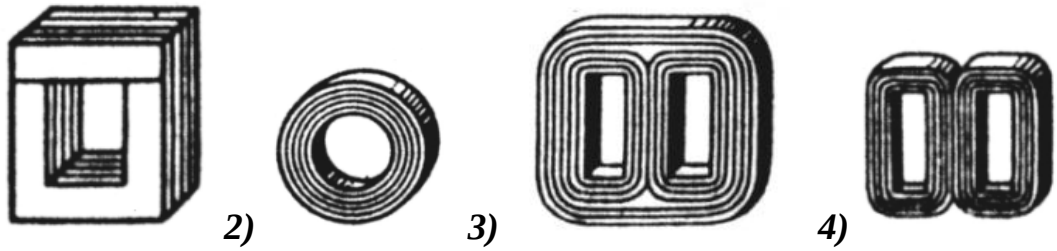
Задание 6



1) 2) 3) 4)

А) Машина постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов с LCфильтром
Б) Машина постоянного тока с последовательным возбуждением
В) Машина постоянного тока с смешаннымвозбуждением
Г) Машина постоянного тока с параллельным возбуждением

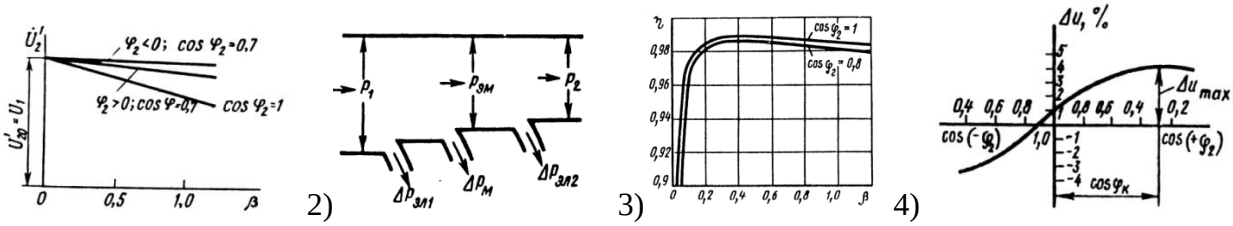
Задание 7



1) ***2)*** ***3)*** ***4)***

А) Тороидальный магнитопровод
Б) Трехфазный магнитопровод
В) Броневой магнитопровод
Г) Стержневой магнитопровод

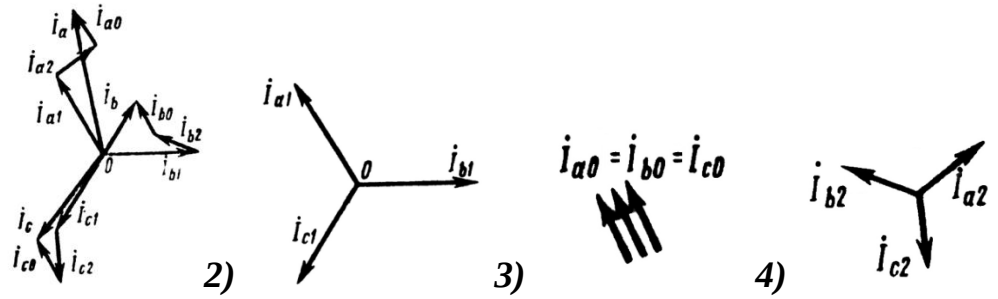
Задание 8



1) 2) 3) 4)

А) КПД трансформатора от коэффициента загрузки
Б) Внешняя характеристика трансформатора
В) Мощностная диаграмма трансформатора
Г) Изменение напряжения нагрузки от косинуса угла сдвига фаз

Задание 9

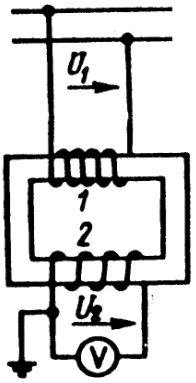


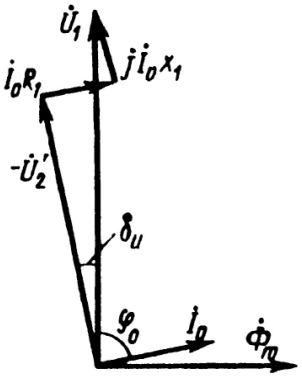
1) ***2)*** ***3)*** ***4)***

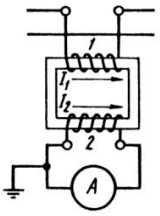
А) Ток несимметричной нагрузки

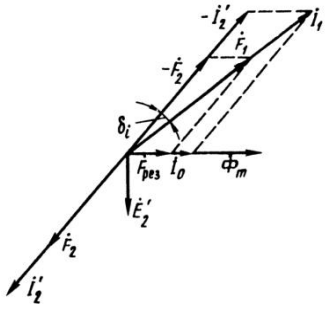
Б) Ток прямой последовательности
В)Ток обратной последовательности
Г) Ток нулевой последовательности

Задание 10

1) 

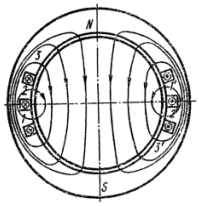
2) 

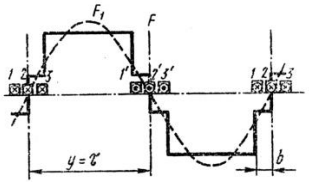
3) 

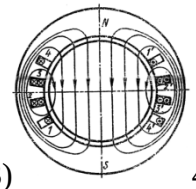
4) 

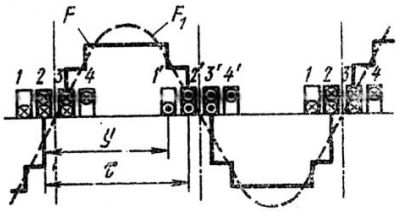
А) Векторная диаграмма измерительного трансформатора напряжения
Б)Векторная диаграмма измерительного трансформатора тока
В)Измерительный трансформатор напряжения
Г)Измерительный трансформатор тока

Задание 11

1) 

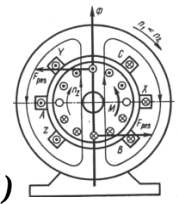
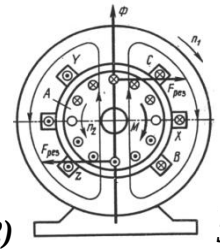
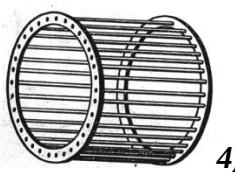
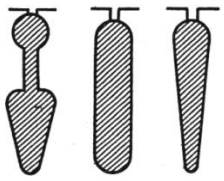
2) 

3) 

4) 

А)Распределенная обмотка
Б) Распределение магнитного поля двухслойной обмотки
В) Распределение магнитного поля распределённой обмотки
Г) Двухслойная обмотка

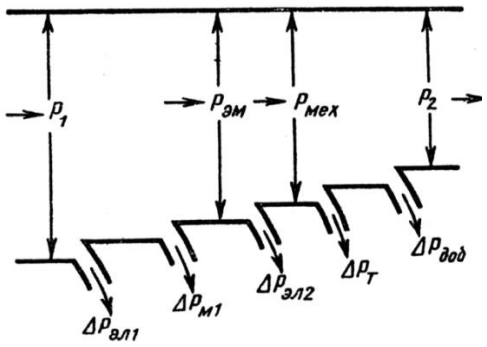
Задание 12

1) 
2) 
3) 
4) 

А) Конструкция роторной обмотки
Б) Формы пазов роторной обмотки
В) Электромагнитная схема двигательного режима асинхронной машины

Г) Электромагнитная схема режима электромагнитного торможения асинхронной машины

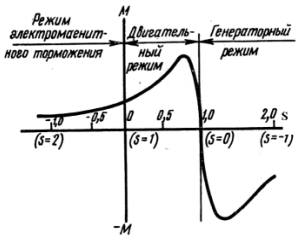
Задание 13

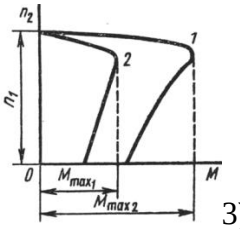


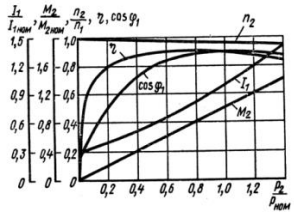
В мощностнойдиаграмме асинхронной машинысоответствуют:
1)Рэм,
2) Р1,
3) Р2,
4)$Р_{мех}$

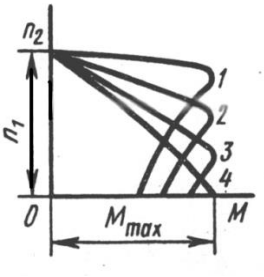
А)Потребляемой активной мощности
Б) Полезной мощности на валу
В) Электромагнитной мощности
Г) Механической мощности

Задание 14

1) 

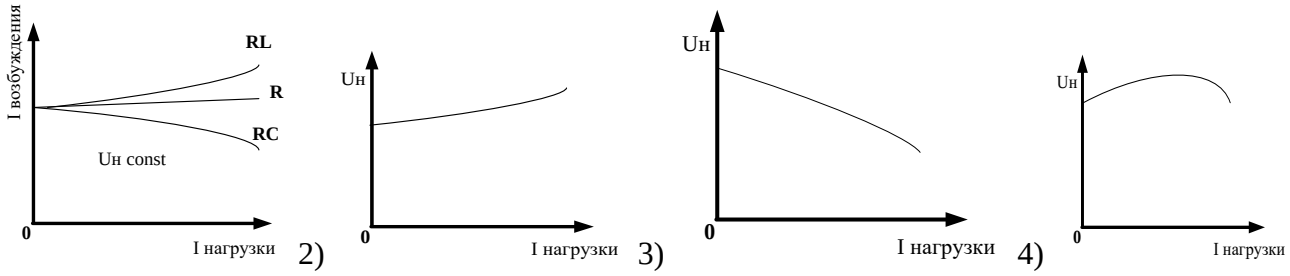
2) 

3) 

4) 

А) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
Б) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при изменении напряжения на статоре
В)Механическая характеристика асинхронного двигателя с фазным ротором
Г) Рабочие характеристики асинхронного двигателя

Задание 15



А)Внешняя характеристика генератора постоянного тока с последовательной обмоткой возбуждения

Б)Генератора постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения

В)Регулировочная характеристика генератора переменного тока

Г) Генератора постоянного тока с смешанным включением обмоток возбуждения

3.3. Варианты заданий контрольной работы.

Методические указания для выполнения лабораторных работ, Кипарисов Н.Г. и др, РГАТУ, 2015 г.

3.4. Экзаменационные вопросы.

3.4.1.Раздел электрические машины

1.Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии.
2.Классификация электрических машин.
3.Конструктивные исполнения электрических машин.
4.Стандартизация электрических машин.
5.Номинальные данные электрических машин.
6. Обмотки трансформаторов. Особенности выполнения обмоток у трансформаторов различной мощности.
7.Магнитопровод. Потери энергии. Удельные потери в магнитопроводе. Ленточные магнитопроводы, тороидальные магнитопроводы изоляция пластин электротехнической стали.
8.Системы охлаждения трансформаторов(естественные и принудительные).
9.Трансформаторы и их конструкции. Сухие и масляные трансформаторы.
10**.** Однофазный трансформатор.Маркировка выводов однофазного трансформаторов.
Ток холостого хода, магнитные потоки. Основной магнитный поток и поток рассеяния. Уравнение напряжения трансформаторов. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Векторная диаграмма трансформатора под нагрузкой. Зависимость кпд от нагрузки.
11.Т-образная схема замещения. Параметры схемы приведенного трансформатора.
12.Опытное определение параметров трансформатора.
13.Векторная диаграмма трансформатора на холостом ходу.
14.Работа трансформатора под нагрузкой.
15.Регулирование напряжения трансформаторов со снятием нагрузки и под нагрузкой. Пределы регулировки.
16.Параллельная работа трансформаторов.
17.Автотрансформаторы.
18.Переходные процессы в трансформаторе при включении и коротком замыкании.
19. Нагрев и остывание трансформатора.
20.Трёхфазные трансформаторы. Конструктивные исполнения. Маркировка выводов обмоток.
21.Схемы и группы соединения обмоток трансформаторов. Векторные диаграммы для напряжений и групп соединения.

22.Характеристика схем соединения треугольником, звездой и зигзагом.
23. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Высшие гармоники токов и магнитных потоков в трансформаторах.
24.Метод симметричных составляющих. Несимметричный режим работы в трансформаторах. Условия включения трёхфазных трансформаторов на параллельную работу.
25.Трёхфазные трансформаторы. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Схемы установок для проведения опытов. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Эквивалентные схемы трансформаторов для токов различных последовательностей
26.Многообмоточные трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
27.Трансформаторы для вентильных преобразователей. Трансформаторы для электродуговой сварки, преобразование числа фаз и частоты. Особенности маломощных трансформаторов.
28. Регулирование напряжения трансформатора.
29.Классификация вращающихся машин переменного тока. Основные параметры. Устройство и конструктивные исполнения. Принцип действия машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля.
30. Магнитодвижущие силы трёхфазной сети для основной и высшей гармоник. Вращающееся круговое магнитное поле при трёхфазном двухфазном токе. Пульсирующее поле.
31. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки, петлевые, волновые и дробные обмотки. Коэффициенты укорочения и распределения. Обмоточный коэффициент.
32. Машины переменного тока. Магнитодвижущие силы трёхфазной сети для основной и высшей гармоник. МДС и ЭДС при несинусоидальном пространственном распределении магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Укорочение шага. Векторные диаграммы МДС, коэффициент укорочения. Распределение обмоток. Векторные диаграммы МДС, коэффициент распределения
33. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Однослойные обмотки. Дробные обмотки.
34.Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.
35.Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.
36.Асинхронные машины. Назначение и принцип действия асинхронных машин, классификация и область применения. Устройство и конструктивные исполнения трёхфазных асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Пуск трёхфазных асинхронных электродвигателей, способы пуска.
37 Асинхронная машина при заторможенном роторе. Фазорегулятор. Индукционный регулятор. Асинхронная машина при вращающемся роторе. Г- образная эквивалентная схема. Вращающий момент. Ток статора. Коэффициент мощности. Кпд Механические характеристики асинхронной машины. Режимы работы асинхронных машин.
38.Рабочие характеристики. Круговая диаграмма. Определение величин по круговой диаграмме. Экспериментальное построение круговой диаграммы асинхронного двигателя.
39.Работа АЭД при несинусоидальном напряжении. Схемы замещения АЭД при несинусоидальном напряжении. Потери в обмотках. Потери в стали. Вращающие и тормозящие моменты высших гармонических составляющих.

40. Работа трёхфазного АЭД при пониженном напряжении. Работа трёхфазного АЭД при обрыве обмотки ротора. Работа трёхфазного АЭД при несимметрии напряжения, при обрыве обмотки статора.
41.Способы регулирования частоты вращения асинхронных электродвигателей. Законы управления при частотном регулировании. Инверторы, ШИМ-регуляторы. Тиристорные регуляторы напряжения.
42.Асинхронные каскады. Каскадный двигатель.
43.Трёхфазный двигатель в однофазном режиме
44.Асинхронный преобразователь частоты.

45.Линейный АЭД. Асинхронный генератор
46.Работа АЭД при несинусоидальном питающем напряжении. Схемы замещения. Потери в обмотках. Потери в стали. Вращающие и тормозящие моменты высших гармонических составляющих.
47.Однофазные электродвигатели. Пусковые устройства.
48. Асинхронный преобразователь частоты и напряжения. Трёхфазный двигатель при обрыве обмотки ротора. Работа АЭД при неноминальных условиях.
43. Специальные электрические машины. Исполнительные двигатели переменного тока. Амплитудные способы управления. Фазовые способы управления. Отсутствие самохода
44. Погружные асинхронные двигатели, двигатели с дуговыми статорами и линейными. Асинхронный тахогенератор, вращающиеся трансформаторы, сельсины. Асинхронный генератор.
45.Синхронные машины. Назначение, устройство, и принцип действия синхронных машин Турбогенераторы. Гидрогенгераторы. Дизель генераторы. Работа генераторов на ХХ. Характеристика холостого хода.
46.Магнитное поле возбуждения при работе под нагрузкой. Реакция якоря в неявнополюсной машине при различных нагрузках. Реакция якоря в явнополюсной машине. Векторная диаграмма явнополюсного и неявнополюсного синхронного генератора.
47. Реакция якоря однофазного синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики генератора.
48. Определение индуктивных сопротивлений СМ. Опыт ХХ и КЗ. Определение продольный и поперечных реактивных сопротивлений. Отношение короткого замыкания. Определение индуктивного сопротивления $X\sigma\ \alpha$ по индукционной характеристике. Параметры и режимы работы электрических машин.
49.Параллельная работа синхронный генератор с сетью большой мощности. Синхронизация генератора с сетью. Регулирование активной мощности. Регулирование реактивной мощности. U-образные характеристики синхронного генератора.
50. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины синхронной машины. Активная мощность. Электромагнитный момент. Статическая устойчивость. Компаундированные системы возбуждения. Форсировка возбуждения.
51.Синхронный электродвигатель. Конструктивные исполнения. Векторные диаграммы. Рабочие характеристики. Достоинства и недостатки.
52.Пуск синхронного электродвигателя. Асинхронный пуск. Одноосный эффект.
53.Регулирование скорости вращения синхронный электродвигатель. Частотное регулирование без самосинхронизации.
54.Вентильный двигатель.
55.Синхронный компенсатор.
56.Переходные процессы в СМ. Внезапное короткое замыкание синхронного генератора. Гашение магнитного поля. Резкое изменение нагрузки синхронного генератора.
57.Несимметричные режимы синхронных генераторов. Несимметричное установившееся КЗ.
58. Особенности работы на вентильную нагрузку. Векторная диаграмма. Использование мощности.
Потери мощности.
58. Синхронные микромашины с постоянными магнитами. Генераторы, тахогенераторы, реактивный двигатель. Индукторные машины. Гистерезисный двигатель. Шаговые (импульсные) двигатели. Реактивные двигатели. Индукторные двигатели.
59.Машины постоянного тока. Классификация. Устройство, назначение и принцип действия машины постоянного тока.
60.Основные уравнения машин постоянного тока.
61 Обмотки якоря. Метод расчета магнитной цепи. Магнитная характеристика, коэффициент насыщения, форма кривой индукции под полюсами на холостом ходу. Реакция якоря.
62. Коммутация. Причины искрения и их оценка. Уравнение коммутации. Прямолинейная, замедленная и ускоренная коммутации. Способы улучшения коммутации. Искрение потенциального характера. Компенсационная обмотка.

63.Генераторы постоянного тока. Классификация. Э.д.с. якоря и электромагнитный момент. Основные электромагнитные нагрузки и машинная постоянная.
64. ГПТ НВ. Основные характеристики электрических генераторов. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Условия самовозбуждения
65. Компаундный ГПТ. Характеристики генератора смешанного возбуждения. Параллельная работа генераторов. Сварочный генератор. Основные характеристики генераторов.
66.Двигатели постоянного тока. Классификация. Параметры и режимы работы электрических машин. Уравнение ЭДС, момента, частоты вращения.
67. Пуск двигателей постоянного тока. Энергетическая диаграмма. Кпд двигателя параллельного и независимого возбуждения
68. Характеристики двигателей параллельного возбуждения.
69.Характеристики двигателей последовательного возбуждения
70. Характеристики двигателей смешанного возбуждения.
71.Регулировки частоты вращения различными способами и их характеристика.
72. Работа ДПТ тормозных режимах. Области применения двигателей постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели.
73Современные методы управления двигателями.
74.Двигатели постоянного тока. Уравнение ЭДС. Энергетическая диаграмма.
75.Двигатель параллельного и независимого возбуждения. Кпд. Характеристики: электромеханические, механические, рабочие.
76.Двигатель последовательного возбуждения. Характеристики двигателей последовательного возбуждения.
77.Двигатель смешанного возбуждения. Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Пуск двигателей постоянного тока прямым включением, от вспомогательного преобразователя, реостатный пуск.
78.Регулировки частоты вращения ДПТ различными способами и их характеристика. Работа ДПТ в тормозных режимах.
79.Обмотки якоря. Типы обмоток. Простая петлевая. Простая волновая. Метод расчета магнитной цепи магнитная характеристика, коэффициент насыщения, форма кривой индукции под полюсами на холостом ходу и под нагрузкой. Магнитное поле и намагничивающие силы воздушного зазора и зубцовой зоны.
80.Коммутация в случае, когда щетка шире или уже коллекторной пластины. Замедленная и ускоренная коммутации. Способы улучшения коммутации. Вспомогательные полюса. Искрение потенциального характера. Компенсационная обмотка. Обозначение обмоток. Основные электромагнитные нагрузки и машинная постоянная.

3.4.3 Вопросы к зачету

1. Начертите схему однофазного трансформатора.
2. Какую форму и почему имеет намагничивающий ток?
3. Как конструктивно выполнен однофазный трансформатор?
4. Какие типы обмоток применяют в однофазных трансформаторах?
5.Напишите выражение для ЭДС первичной и вторичной обмоток.
6.Объясните по эквивалентной схеме почему магнитный поток трансформатора мало изменяется от величины тока вторичной обмотки? Как увеличить и уменьшить изменение магнитного потока?
7.Начертите схему и векторную диаграмму приведенного трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой.

8.Как пересчитывают величины токов, сопротивлений и напряжений в приведенном трансформаторе?
9. Какие типы магнитопроводов применяют в однофазных трансформаторах?
10.Что такое коэффициент трансформации и как он определяется экспериментально?
11. Как связаны напряжения первичной и вторичной обмоток?
12. Как зависит ток намагничивания от приложенного напряжения?
13.Почему магнитопровод выполнен из пластин электротехнической стали?
14.Чем вызваны потери в магнитопроводе?
15. Как определяют влажность обмоток трансформатора?
16.По схеме приведенного трансформатора объясните как и почему зависит вторичное напряжение трансформатора от характера сопротивления нагрузки?
17.Каковы пути основного и магнитного потока и потока рассеяния?
18. Что такое коэффициент электромагнитного рассевания?
19.Почему в отключенном трансформаторе могут существовать напряжения на выводах обмоток?
20. Для чего применяют масло в трансформаторах?
21. Что такое сухой трансформатор?
22.Что такое измерительный трансформатор тока, где он применяется, как его включают в электрическую цепь?
23. Что такое “ генераторное” и ”двигательное“ напряжение?
24. Для чего применяют шихтованный магнитопровод?
25. Как связаны напряжение первичной обмотки, магнитный поток, ток намагничивания и индукция магнитного поля?
26. Как, что и зачем определяют в опыте холостого хода?
27. Как, что и зачем определяют в опыте короткого замыкания?
28.Напряжение короткого замыкания 5%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкания нагрузки?
29.Напряжение короткого замыкания 80%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкания нагрузки? Где возможно применение такого трансформатора?
30.Почему измерительный трансформатор тока работает безаварийно в режиме короткого замыкания?
31. Как зависит КПД трансформатора от коэффициента мощности нагрузки?
32. Как построить векторную диаграмму трансформатора?
33.Как определить ток короткого замыкания при известном сопротивлении короткого замыкания?
34.Как зависит напряжение короткого замыкания от конструктивных особенностей трансформатора?
35. При каких коэффициентах нагрузки целесообразно эксплуатировать трансформатор?
36. Как связаны напряжение первичной обмотки, магнитный поток, ток намагничивания и индукция магнитного поля в опыте холостого хода?
37. Как связаны напряжение первичной обмотки, магнитный поток, ток намагничивания и индукция магнитного поля в опыте короткого замыкания?
38. Объясните векторные диаграммы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой.
39. Поясните порядок построения вышеприведенных векторных диаграмм.
40. Что такое внешняя характеристика трансформатора?
413. В каком случае коэффициент полезного действия трансформатора наибольший?
42. Как зависит коэффициент полезного действия трансформатора от коэффициента мощности нагрузки?
43. При каких коэффициентах нагрузки целесообразно эксплуатировать трансформатор?
44.Какие требования предъявляют к трансформаторам при параллельном включении?

45. В каких соотношениях должны находиться номинальные напряжения, мощности и напряжения короткого замыкания трансформаторов?
46. В каких соотношениях должны находиться фазы напряжений холостого хода трансформаторов при параллельном включении?
47. Можно ли включить однофазные трансформаторы с одинаковыми номинальными напряжениями в различные фазы с одинаковым напряжением трехфазной сети переменного тока?
48. Что такое уравнительные токи и чем они определяются?
49. Почему номинальные мощности трансформаторов при параллельном включении должны отличаться не более чем в 3 раза?
50. Начертите схему трансформаторов при параллельном включении.
51. К чему приведет параллельное включение трансформаторов с одинаковым напряжением холостого хода, но различным напряжением короткого замыкания?
52. Покажите пути протекания уравнительных токов на принципиальной и приведенной схемах трансформаторов.
53. Почему при наличии уравнительных токов на холостом ходу в одном трансформаторе под нагрузкой ток увеличивается, а в другом уменьшается?
54. Чему численно равно номинальное напряжение короткого замыкания?
55. Как конструктивно выполнен однофазный автотрансформатор?
56. Что означает "проходная мощность" в автотрансформатор?
67. Что означает "расчетная мощность" в автотрансформатор?
58. Почему автотрансформатор обладает более высоким кпд по сравнению с трансформатором?
59. Начертите схему повышающего и понижающего автотрансформатор и объясните принцип его работы.
60. Почему понижающий автотрансформатор опасен даже при низком вторичном напряжении?
61.Начертите схему трехфазного автотрансформатора на основе однофазных автотрансформаторов.
62. Как переделать трансформатор в автотрансформатор?
63. Что такое "коэффициент выгодности"?
64.Как выглядит временная зависимость нагрева трансформатора для продолжительного и кратковременного режимов работы ?
65.Как определяют *время* нагрева и остывания по экспериментальным графикам?
66.Какие классы нагревостойкости изоляции существуют? Какие из них используют в трансформаторах?
67.Как определить температуру обмотки трансформатора?
68. Что такое *постояннаявременинагрева* трансформатора и что она характеризует?
69. От чего зависит *постоянныевремени* нагрева Тн и остывания То трансформатора?
70. Почему активное сопротивление трансформатора приводят к температуре 75 градусов Цельсия?
71. Какие виды охлаждения применяют в трансформаторах?
72. Какая температура допустима для масляных и сухих трансформаторов?
73. Как зависит долговечность изоляции от температуры нагрева обмоток?
74. Как влияет температура окружающей среды на нагрев трансформатора?
75. Какая температура окружающей среды является стандартной?
76. Как зависят масса и мощность трансформатора от теплостойкости изоляции?
77.Как происходит нагрев и остывания трансформатора для продолжительного, кратко-временного и повторно-кратковременного режимов работы?
78. Как по результатам опыта нагрева и остывания экспериментально определить мощность трансформатора?

79.Почему в линейной катушке индуктивности наибольшее значение тока при включении может удваиваться по сравнению с током установившегося значения?
80.Почему в обмотке трансформатора с ферромагнитным замкнутым магнитопроводом при включении возможно многократное (в десятки раз) кратко временное возрастание намагничивающего тока?
81. Чем опасно кратковременное возрастание тока при включении?
82. Как можно уменьшить ток при включении?
83. Что происходит в трансформаторе при внезапном коротком замыкании?
84. Что такое ударный коэффициент и какие значения он принимает?
85. Что входит в паспортные данные трансформатора?
86.Как выглядит форма намагничивающего тока в трехфазных трансформаторах?
87. Как конструктивно выполнен трехфазный трансформатор?
88.Какие типы обмоток применяют в трехфазных трансформаторах?
89.Какие типы магнитопроводов применяют в трехфазных трансформаторах?
90.Как можно повернуть фазу напряжения в трансформаторе?
91.Что такое коэффициент трансформации и как он определяется экспериментально для трехфазных трансформаторов?
92.Как связаны напряжения первичной и вторичной обмоток в трехфазных трансформаторах?
93.Как построить векторную диаграмму напряжений первичной и вторичной обмоток трансформатора?
94.Каковы пути основного с магнитного потока и потока рассеивания в трехфазном трансформаторе с различным типом магнитопровод для основной и третьей гармоник намагничивающего потока?
95. Как определить сопротивление токам нулевой последовательности в трехфазном трансформаторе?
96. Как определить сопротивление токам прямой последовательности в трехфазном трансформаторе?
97. Как определить сопротивление токам обратной последовательности в трехфазном трансформаторе?

98.Почему при включении любой из обмоток по схеме Δ (треугольник) без учета маркировки в трансформаторах с любой конструкцией магнитопровода возникает аварийный режим.
99.Почему при включениях без учета маркировки в сетевой обмотке *стержневого* трехфазного трансформатора по схеме Y/Y возникает аварийный режим, а в *групповом* трансформаторе возникает неравенство междуфазных (линейных) напряжений во вторичной обмотке.
100.Каковы пути основного магнитного потока и потока рассеивания в трехфазном трансформаторе с различным типом магнитопровод для основной и третьей гармоник намагничивающего потока?
101. Как сдвинуты по фазе магнитные потоки основной и высших гармоник в трансформаторах с различной конструкцией магнитопровода?
102. Какова форма намагничивающего тока в трехфазных трансформаторах?
103.Чем вызвано появление высших гармоник магнитного потока в трехфазном трансформаторе?
104. Почему в схеме Y/Y в междуфазных напряжениях третьей гармоники нет а в фазных есть?
105. Почему в трансформаторе при синусоидальном токе намагничивания ЭДС обмоток несинусоидальна?
106. Почему в трансформаторе при несинусоидальном токе намагничивания ЭДС обмоток синусоидальна?
107. К чему приводит наличие третьей гармоники в токе намагничивания и в каких схемах она возникает?
108. Почему при подключении нулевого провода в сетевую обмотку изменяется форма фазных эдс, а форма междуфазных эдс сохраняется?

109 Почему при симметричной нагрузке в трехфазном трансформаторе протекает ток нулевого провода? Какова частота и форма протекающего тока?
110.В чем смысл метода симметричных составляющих?
111. Покажите пути протекания тока нулевой последовательности.
112. В каких схемах возможно появление напряжений и токов нулевой последовательности?
113. Какие типы обмоток применяют в трехфазных трансформаторах?
114. Какие типы магнитопроводов применяют в трехфазных трансформаторах?
115. Как влияет тип магнитопровода на основные характеристики трансформатора?
116.. Как можно повернуть фазу напряжения в трансформаторе?
117. Что такое коэффициент трансформации и как он определяется экспериментально для различных схем включения?
118. Как построить векторную диаграмму напряжений первичной и вторичной обмоток трансформатора?
119. В схеме Yн/Yн ток нулевого провода 3 А. Чему равен ток нулевой последовательности?
120.Как влияет несимметричная нагрузка на режим трансформатора при наличии обмотки, включенной по схеме треугольник?
121.Почему надо соблюдать маркировку при соединении обмоток трехфазных трансформаторов?
122. Что произойдет с режимом трехфазного трансформатора при включении обмоток по схеме Δ без учета маркировки?
123.Почему в схеме Δ в междуфазных напряжениях третьей гармоники нет?
124.Почему в трансформаторах одну из обмоток иногда включают по схеме Δ и при этом не выводят ее наружу?
125.Почему в трансформаторах при схеме включения обмотки треугольником возрастают потери?
126.В трансформаторе какой конструкции влияние схемы Δ сильнее выражено?
127. Какие преимущества и недостатки схемы Z?
128. В каких случаях целесообразно включение обмоток по схеме зигзаг?
129. Почему в схеме Z при неравенстве напряжений в каждой отдельной обмотке фазные и междуфазные напряжения одинаковы?
130. Как проявляется третья гармоника в токе намагничивания в схеме зигзаг?
131. К чему приводит наличие нулевой последовательности в схеме зигзаг?
132. Покажите пути протекания магнитного потока нулевой последовательности.
133. Начертите векторные диаграммы фазных и междуфазных напряжение в схеме зигзаг.
134. Что означает «равноплечный Z»?
135. Что означает номер группы соединений?
136. Как определить номер группы соединений?
137. В каких схемах возможны четные и нечетные группы?
138. Можно ли включать трансформаторы на параллельную работу при разных группах соединения обмоток?
139. Произведите перемаркировку выводов трансформатора для получения другой группы соединений.
140. Что такое «типовая мощность» трансформатора?
141. Как связаны типовая и номинальная мощности трансформатора?
142.Что такое подмагничивание сердечника трансформатора и в каких схемах оно возникает?
143.В чем проявляется подмагничивание?
144.Какие схемы включения трансформатора предпочтительнее в выпрямительных установках?
145.Где применяют выпрямительные установки?
146.Зависит ли типовая мощность трансформатора от схемы включения вентилей и соединения обмоток трансформаторов?
147.Возможно ли получение на выходе выпрямителя 6 и 3 фазного тока в трехфазной сети переменного тока?

148.Поясните назначение дросселя в схеме выпрямителя.
149.Что произойдет с работой трансформатора при обрыве одного из диодов в различных схемах включения?
150.Как определить частоту первой гармоники в выпрямленном напряжении?
151.К чему приводит подмагничивание в трансформаторах с различной конструкцией магнитопровода?
152.Как устроены и работают синхронные машины? Почему в синхронных машинах устанавливают пусковую обмотку?
153.Почему в синхронных машинах при пуске роторную обмотку возбуждения замыкают накоротко?
154.Почему подачу напряжения возбуждения производят только после практически полного разгона машины до синхронной частоты вращения?
155.Почему в синхронной машине при увеличении возбуждения реактивное сопротивление статорной обмотки из индуктивного превращается в емкостное?
156.При каком токе возбуждения целесообразно использовать синхронный двигатель при работе на отдаленных участках?
157. Можно ли применять синхронную машину для увеличения коэффициента мощности электроустановок?
158.. Как использовать синхронную машину в качестве генератора?
159. Где применяют синхронные машины?
160. Можно ли применять синхронные машины в электрооборудовании тракторов и автомобилей, работающих на постоянном токе?
161. Как подавляют качание частоты вращения ротора в синхронной машине?
162.По каким схемам соединяют обмотки АЭД?
163.Как зависит напряжение роторной обмотки от частоты вращения ротора?
164.Как зависит частота тока роторной обмотки от частоты вращения ротора?
165.Как рассчитать коэффициент скольжения по экспериментальным данным?
166.Обясните принцип работы индукционного регулятора.
167.В каком случае электрический и физический углы поворота ротора одинаковы?
168.Как на основе АЭФ с фазным ротором построить катушку с изменяемой индуктивностью?
169.Где применяют индукционный регулятор?
170.Как построить фазовращатель на основе АЭД с фазным ротором?
171.Обясните принцип работы регулируемой катушки индуктивности на основе АЭД с фазным ротором.
172.Обясните принцип работы преобразователя частоты на основе АЭД с фазным ротором.
173. Как произвести реверс трехфазного АЭД.
174. По эквивалентной схеме АЭД объясните влияние элементов эквивалентной схемы двигателя на величину пускового тока, кпд, косинус угла сдвига фаз между напряжением и потребляемым током.
175. Что такое синхронная частота, синхронная скорость, коэффициент скольжения, частота и скорость вращения ротора, их взаимосвязь.
176. Как построить *круговую* диаграмму асинхронного электродвигателя по экспериментальным данным?
177. Что можно определить по круговой диаграмме?
178. Укажите различные области возможных режимов работы электродвигателя на круговой диаграмме.
179. Начертите эквивалентную схему электродвигателя с вынесенным контуром намагничивания и поясните назначение его параметров.
180. Как проводят опыт ХХ в АЭД?
181. Как проводят опыт КЗ в АЭД?
182. Какие причины увеличения момента на валу в генераторном режиме и при снижении частоты питающего тока?

183. Как видоизменится *круговая* диаграмма и ее составляющие при изменении частоты и величины питающего напряжения?
184.Напишите уравнение для частоты вращения асинхронного АЭД.
185.Какие способы регулировки частоты вращения вращения возможны?
186. Как устроены многоскоростные асинхронные электродвигатели?
187.Как влияет сопротивление роторной обмотки на диапазон частоты вращения асинхронных электродвигателей?
188.Какие факторы и как влияют на механическую характеристику АЭД?
189.Покажите на развернутом статоре местонахождение полюсов обмоток переменного тока.
170. К чему приводит симметричное отклонение напряжения питания статорной обмотки в асинхронном электродвигателе?
171. К чему приводит несимметричное отклонение напряжения питания статорной обмотки в асинхронном электродвигателе?
172. Как влияет сопротивление ротора на работу АЭД?
173.К чему приводит несимметричное напряжение в электродвигателе?
174. Какой допустимый предел несимметрии напряжения возможен?
175. Как зависят допустимая мощность двигателя от несимметрии напряжения?
176. Как зависит коэффициент полезного действия двигателя от несимметрии напряжения?
177. Как зависит коэффициент мощности от несимметрии напряжения?
178. Какие допустимые значения несимметрии напряжения получены в лабораторной работе?
179. Как зависят основные характеристики двигателя от отклонения напряжения от номинального значения в сторону увеличения и уменьшения?
180. В каких случаях целесообразно применять несимметричный режим работы АЭД?
181. Как проявляется несимметрия сопротивления роторной обмотки АЭД?
182. Начертить механические характеристики создаваемые токами прямой и обратной последовательностей?
183.Почему характеристика холостого хода для прямой и обратной ветвей различны?
184. Что такое регулировочная характеристика?
185. Что такое внешняя характеристика?
186. Что такое нагрузочная характеристика?
187. Что такое реакция якоря и в чем она проявляется?
188. Что называется потенциальной кривой?
189. Начертите схему генератора с внешним возбуждением ?
190. Начертите схему генератора со смешанным возбуждением ?
191. Почему в шунтовом генераторе короткое замыкание не опасно?
192. Почему в сериесном генераторе короткое замыкание опасно?
193. Всегда ли в компаундном генераторе короткое замыкание опасно?
194. Почему шунтовой генератор самовозбуждается в одном направлении вращения и не возбуждается при другом?
195. Где используют различное включение сериесной и шунтовой обмоток?
196. Почему во вращающемся якоре возникает эдс даже без подачи напряжения возбуждения?
197. Будет ли возникать эдс, если статор выполнить из пластин электротехнической стали?
198. Почему в генераторе с внешним возбуждением короткое замыкание опасно?
199. Почему сериесный генератор самовозбуждается при вращении в одну сторону и не возбуждается при вращении в противоположную сторону?
200. В каком случае сериесная обмотка увеличивает и в каком случае уменьшает выходное напряжение и почему? В каких устройствах это явление применяется?
201. К чему приводит реакция якоря в генераторах? Как уменьшают реакцию якоря?
202. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока?
203. Где применяют генератор постоянного тока?
204. Что входит в выражение для электромагнитной мощности?

205. Что такое магнитная характеристика?
206. Дайте определение регулировочной характеристике.
207. Назначение компенсирующих обмоток в МПТ?
208. Дайте определение внешней характеристики генератора с параллельной ОВ? С сериесной ОВ?
209. Начертите внешние характеристики генератора и объясните их поведение.
210.За счет чего во вращающемся асинхронном двигателе может возникнуть генерация напряжения? Будет ли работать асинхронный генератор при отсутствии конденсатора?
211.Почему в генераторе короткое замыкание не опасно?
212.Почему генератор не самовозбуждается на активной нагрузке и под нагрузкой?
213.Почему асинхронный генератор с самовозбуждением используется редко?
214.Почему генерируемое напряжение содержит большой процент высших гармонических составляющих?
215.Устройство и принцип действия генератора постоянного тока?
216.Где применяют генератор постоянного тока?
217.Назначение конденсатора в асинхронном генераторе?
218.Причины отличия формы генерируемого напряжения от синусоидальной.
219.Почему генератор трудно самовозбуждается под нагрузкой?
220. Назовите назначение и область применения однофазных электродвигателей.
221.Устройство однофазных АЭД переменного тока с пусковым реостатом.
222.Устройство однофазного АЭД с пусковой и рабочей обмотками.
223.Устройство однофазного АЭД с фазосдвигающим конденсатором.
224.Эксплуатационные характеристики трехфазного электродвигателя в однофазном режиме.
225.Реверс асинхронного электродвигателя в однофазном режиме.
226.Реверс асинхронного электродвигателя в однофазном режиме.
227.Пусковой и рабочий ток однофазного АЭД .
228.Паспортные данные однофазных АЭД .
229.Как выбрать фазосдвигающий конденсатор АЭД если нагрузка двигателя изменяется в широких пределах?
230.Можно ли считать трехфазный АЭД при обрыве фазы эквивалентным однофазному электродвигателю?
231.Почему однофазный электродвигатель с одной РО обладает нулевым пусковым моментом?
232.Почему в трехфазном АЭД в однофазном режиме нельзя получить номинальную мощность с помощью фазосдвигающего конденсатора?
233. Начертите схему двигателя с независимым возбуждением ?
234. Начертите схему двигателя со смешанным возбуждением ?
235. Начертите схему двигателя с параллельным возбуждением ?
236. Начертите схему двигателя со последовательным возбуждением ?
237. Каким способом можно регулировать частоту вращения двигателя?
238. Какое назначение имеет пусковой реостат?
239. Что такое эдс якорной обмотки и как она возникает?
240. Почему в Ш1-Ш2 нельзя включать предохранители?
241.Объясните принцип действия тахогенераторов постоянного и переменного тока.
242.Объясните назначение тахогенератора переменного тока.
243.Какие погрешности возникают в тахометре и почему?
244.Напишите уравнение выходной характеристики.

1МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-8;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению лабораторных занятий .

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения лабораторных и практических занятий	В учебной аудитории33 во время практического занятия или ауд.33
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 33 и 3аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	Тест на бумажном носителе, электронная версия

6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Ответы

Блок №1

№вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ ответа	1	2	2	2	3	1	3	2	4	2	3	1	2	1	2

№вопроса	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ ответа	4	2	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	1	1	2

.№вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
№ ответа	2	3	2	1	2	2	4	1	3	4	4	2	2	1	4

№вопроса	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
№ ответа	1	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	3	4	1	1

№вопроса	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
№ ответа	1	1	1	1	4	4	2	3	3	1	1	3	4	1	1

№вопроса	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
№ ответа	2	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	4	4	3	1

№вопроса	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
№ ответа	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1

№вопроса	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
№ ответа	1	1	1	1	3	1	1	3	3	3	1	2	2	1	1

№вопроса	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
№ ответа	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	2

№вопроса	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
№ ответа	2	3	3	4	1	1	3	2	3	1	1	1	4	1	1

№вопроса	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
№ ответа	1	2	1	2	3	3	3	1	3	2	1	1	2	1	1

№вопроса	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
№ ответа	2	3	4	1	4	3	3	2	4	1

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	83	18	24.69	35	591
2	20	19	9	36	788

3	1.5	20	4.5	37	115
4	225	21	4.5	38	77
5	60000	22	0.94	39	50
6	6	23	1	40	7.68
7	95	24	3	41	90
8	1.8	25	0.707	42	164
9	10	26	657	43	9
10	5076	27	328	44	6.5
11	1.5	28	32.8	45	19.9
12	9	29	29636.5	46	1000
13	4.33	30	1425	47	0.00125
14	182	31	-750	48	0.005
15	181.99	32	157	49	40
16	0.5	33	197	50	1
17	26.7	34	197		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ
1	1Б2А3В4Г
2	1Б2Г3В4А
3	1А2В3Б4Г
4	1Б2Г3В4А
5	1А2Б3В4Г
6	1А2Г3Б4В
7	1Г2А3Б4В
8	1Б2В3А4Г
9	1А2Б3Г4В
10	1В2А3Г4Б
11	1А2В3Г4Б

12	1В2Г3А4Б
13	1В2А3Б4Г
14	1А2Б3Г4В
15	1В2А3Б4Г

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр** 3,4

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 3 **семестр**

Экзамен 4 **семестр**

Рязань 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия ,

утвержденного 20.10.15
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) Фатьянов С.О. (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)



(подпись) Фатьянов С.О. (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа электрических схем, практических навыков по расчѐту этих схем, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

Участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, а также цепей трехфазного тока;
- изучение цепей с взаимной индуктивностью и магнитных цепей;
- изучение переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;
- изучение цепей несинусоидального тока;
- изучение цепей с распределенными параметрами;
- изучение основ теории электромагнитного поля;
- изучение элементов, принципов функционирования, параметров и характеристик электронных схем;
- изучение построения, действия и применения основных устройств, на базе полупроводниковых и микроэлектронных приборов;
- изучение современных методов расчета и анализа основных электронных схем.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.2 «Электротехника и электроника» (сокращенное наименование дисциплины «Электрот. и электрон.») относится к обязательной дисциплине вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе в третьем и четвертом семестре .

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

– научно-исследовательская деятельность ;

- проектная;

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК -4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	основные законы электротехники	использовать основные законы электротех ники	использования основных законов электротехники
ПК – 2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	рабочие и технологические процессы машин	проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	проведения исследований рабочих и технологических процессов машин
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	исходные данные для расчета и проектирования	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	90			54	36				
В том числе:	-	-		-		-		-	
Лекции	54			36	18				
Лабораторные работы (ЛР)	36			18	18				
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
Другие виды аудиторной работы	-								
Самостоятельная работа (всего)	126			90	36				
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы	126			90	36				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет, экзамен,36			Зач	36				
Общая трудоемкость час	252			144	108				
Зачетные Единицы Трудоемкости	7			4	3				
Контактная работа (всего по дисциплине)	90			54	36				

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	6	6			12	24	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
2	Линейные электрические цепи переменного тока	6	4			12	22	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	4	4			12	20	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
4	Цепи трехфазного тока	6	6			12	24	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
5	Переходные процессы в электрических цепях	6	2			10	18	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
6	Цепи несинусоидального тока	4	2			10	16	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
7	Нелинейные цепи постоянного и переменного тока, магнитные цепи	4	2			10	16	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
8	Цепи с распределенными параметрами	2	-			6	8	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
9	Теория электромагнитного поля	2	-			6	8	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
10	Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	6	4			12	22	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
11	Аналоговая и дискретная электроника	6	-			12	18	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
12	Источники вторичного электропитания	2	6			12	20	ОПК-4,ПК-2, ПК-4

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Предыдущие дисциплины													
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+	+	+	+	+			
Последующие дисциплины													
1.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+				+	+
2.	Электроснабжение		+		+				+			+	+
3.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
4.	Электропривод (базовый уровень)	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+

5.3 Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Основные части и элементы электрических цепей. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Электрическая энергия и электрическая мощность. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. 2.Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа. Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Преобразование соединений «звезда» и «треугольник». Метод контурных токов. 3.Метод узловых потенциалов. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора.	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
2	2	1. Генератор переменного тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных величин. 2. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. 3. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощность в комплексной форме и ее баланс. Резонанс напряжений и токов в электрической цепи.	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
3	3	1. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. ЭДС Взаимной индукции. Последовательное и	2	ОПК-4,

		параллельное соединение двух индукционно связанных катушек. 2. Расчет сложных индуктивно связанных цепей. Воздушный трансформатор. Четырехполюсники. Т и П- образные схемы замещения четырехполюсника.	2	ПК-2, ПК-4
4	4	1. Трехфазный генератор. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощности симметричной трехфазной системы. Расчет симметричных режимов сложных трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Соединение звездой без нейтрального провода. 2. Мощности несимметричной трехфазной системы. Обрыв и короткое замыкание при соединении нагрузки симметричной «звездой» без нейтрального провода. Разветвленные трехфазные цепи, их преобразование и расчет. Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
5	5	1. Методы расчета переходных процессов в линейных цепях. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях R, L и R, C при постоянном и синусоидальном входном напряжении. Переходные процессы в цепях R, L, C при постоянном входном напряжении. 2. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом. Обратное преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. 3. Операторный метод расчета переходных процессов. Применение метода контурных токов и узловых потенциалов в операторной форме для расчета переходных процессов в разветвленных цепях.	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
6	6	1. Причины возникновения несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в	2	ОПК-4,

		тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения. 2. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощность цепи несинусоидального тока. Расчет цепей несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.	2	ПК-2, ПК-4
7	7	1. Причины нелинейности электрических цепей. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока графическим и аналитическим способом. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей. 2. Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Нелинейные индуктивные элементы. Основные свойства ферромагнитных материалов при переменных магнитных полях. Влияние гистерезиса на форму кривой тока. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным магнитопроводом. Феррорезонанс напряжений и токов.	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
8	8	1. Схема замещения линий с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородной линии. Уравнение однородной линии в гиперболической форме. Параметры однородной линии и их влияние на характеристики и свойства линии. Линия без искажений. Линия без потерь.	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
9	9	1. Стационарное электрическое и магнитное поля. Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Теорема Умова – Пойтинга.	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
10	10	1. Виды электронных приборов. Элементная база современных электронных устройств. Электрофизические свойства полупроводников. P-n-переход и его свойства. Основные технологические процессы изготовления P-n-переходов. Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Диоды Шоттки. Варикапы. Светодиоды. Фотодиоды. Оптроны. Вольт-амперные характеристики диодов.	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

		2. Биполярные транзисторы. Схемы включения транзисторов. Схема с общей базой. Схема с общим эмиттером. Входные и выходные характеристики схемы с ОЭ. Схема с общим коллектором. Малосигнальные, высокочастотные и другие параметры транзисторов. Статические характеристики транзисторов. Режимы работы транзисторов. 3. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим p-n-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Тиристоры. Динисторы. Симисторы.	2 2	
11	11	1. Электронные устройства. Усилители. Типы усилителей и их место в электронных устройствах. Основные параметры усилителей. Каскады УНЧ на биполярных транзисторах. Отрицательная обратная связь в усилителях. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Дифференциальный каскад. Режимы работы выходных каскадов усилителей. Одно- и двухтактные выходные каскады УНЧ. 2. Операционные усилители. Свойства операционных усилителей. Основные схемы включения операционных усилителей. Вычислительные схемы на основе операционных усилителей. Генераторы на основе операционных усилителей. 3. Мультивибратор. Генератор пилообразного напряжения. Генераторы синусоидальных сигналов. Импульсные устройства. Логические элементы, триггеры	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
12	12	1 Структуры источников электропитания. Выпрямительные устройства на диодах и тиристорах. Сглаживающие фильтры. Линейные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения. Силовые устройства на основе тиристоров и мощных транзисторов. Управляемые выпрямители.	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	1.Измерение электрических величин 2. Разветвленная цепь с двумя источниками электродвижущей силы. 3.Исследование простейших линейных цепей постоянного тока	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	1. Исследование последовательной цепи переменного тока. 2. Исследование параллельной цепи переменного тока.	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	1.Определение одноименных зажимов и взаимной индукции 2.Исследование пассивного четырехполюсника.	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
4	Трехфазные цепи	1.Исследование цепей трехфазного тока, соединенных звездой. 2.Исследование цепей трехфазного тока, соединенных треугольником. 3. Измерение мощности и энергии в цепях трехфазного тока.	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
5	Переходные процессы в электрических цепях	1. Исследование переходных процессов	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
6	Цепи несинусоидального тока	1. Исследование линейных цепей при несинусоидальных режимах.	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
7	Нелинейные цепи постоянного и переменного тока, магнитные цепи	1. Восстановление маркировки асинхронного двигателя и трансформатора.	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
6	Полупрово-дниковые элементы и основы микроэлектроники	1. Исследование ВАХ диодов 2. Исследование ВАХ транзисторов	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

7	Источники вторичного электропитания	1. Исследование однополупериодного выпрямителя. 2. Исследование двухполупериодного выпрямителя. 3. Исследование тиристорного регулятора напряжения.	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока	Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Основные части и элементы электрических цепей. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Электрическая энергия и электрическая мощность. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа. 2. Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Преобразование соединений «звезда» и «треугольник». Метод контурных токов. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора.	6 6	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	1. Генератор переменного тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных величин. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. 2. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощность в комплексной форме и ее баланс. Резонанс напряжений и токов в электрической цепи.	6 6	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	1. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. ЭДС Взаимной индукции. Последовательное и параллельное соединение двух индукционно связанных катушек. Расчет сложных индуктивно связанных цепей. Воздушный трансформатор. 2.Четырехполюсники. Т и П образные схемы замещения четырехполюсника.	6 6	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
4	Трехфазные цепи	1. Трехфазный генератор. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником. 2.Мощности симметричной трехфазной системы. Расчет симметричных режимов сложных трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Соединение звездой без нейтрального провода. 3. Мощности несимметричной трехфазной системы. Обрыв и короткое замыкание при соединении нагрузки симметричной «звездой» без нейтрального провода. Разветвленные трехфазные цепи, их преобразование и расчет. 4. Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.	4 4 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
5	Переходные процессы в электричес-ких цепях	1. Методы расчета переходных процессов в линейных цепях. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях R, L и R, C при постоянном и синусоидальном входном напряжении. Переходные процессы в цепях R, L, C при постоянном входном напряжении. 2. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом. Обратное преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. 3. Операторный метод расчета переходных процессов. Применение метода контурных токов и узловых потенциалов в операторной форме для расчета переходных процессов в разветвленных цепях.	4 4 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
6	Цепи несинусои-	1. Причины возникновения несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в	4	ОПК-4, ПК-2,

	дального тока	тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения. 2. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощность цепи несинусоидального тока. 3.Расчет цепей несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.	4 2	ПК-4
7	Нелиней-ные электричес кие и магнитные цепи постоянно го и переменно го тока	1. Причины нелинейности электрических цепей. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока графическим и аналитическим способом. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей. 2. Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Нелинейные индуктивные элементы. Основные свойства ферромагнитных материалов при переменных магнитных полях. Влияние гистерезиса на форму кривой тока. 3. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным магнитопроводом. Феррорезонанс напряжений и токов.	4 4 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
8	Цепи с распределе -нными параметра-ми	1. Схема замещения линий с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородной линии. Уравнение однородной линии в гиперболической форме. 2.Параметры однородной линии и их влияние на характеристики и свойства линии. Линия без искажений. Линия без потерь.	3 3	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
9	Теория электромаг -нитного поля	Стационарное электрическое и магнитное поля. Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Теорема Умова – Пойтинга.	6	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
10	Полупрово -дниковые элементы и основы микроэлект роники	1. Виды электронных приборов. Элементная база современных электронных устройств. Электрофизические свойства полупроводников. P-n-переход и его свойства. Основные технологические процессы изготовления P-n-переходов. Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Диоды Шоттки. Варикапы. Светодиоды. Фотодиоды. Оптроны. Вольт-амперные характеристики диодов. 2. Биполярные транзисторы. Схемы включения транзисторов. Схема с общей базой. Схема с общим	4 4	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

		эмиттером. Входные и выходные характеристики схемы с ОЭ. Схема с общим коллектором. Малосигнальные, высокочастотные и другие параметры транзисторов. Статические характеристики транзисторов. Режимы работы транзисторов. 3. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим p-n-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Тиристоры. Динисторы. Симисторы.	4	
11	Аналоговая и дискретная электроника	1. Электронные устройства. Усилители. Типы усилителей и их место в электронных устройствах. Основные параметры усилителей. Каскады УНЧ на биполярных транзисторах. Отрицательная обратная связь в усилителях. 2. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Дифференциальный каскад. Режимы работы выходных каскадов усилителей. Одно- и двухтактные выходные каскады УНЧ. 3. Операционные усилители. Свойства операционных усилителей. Основные схемы включения операционных усилителей. Вычислительные схемы на основе операционных усилителей. Генераторы на основе операционных усилителей. Мультивибратор. Генератор пилообразного напряжения. Генераторы синусоидальных сигналов. Импульсные устройства.	4 4 4	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
12	Источники вторичного электропитания	1.Структуры источников электропитания. Выпрямительные устройства на диодах и тиристорах. Сглаживающие фильтры. 2.Линейные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения. 3.Силовые устройства на основе тиристоров и мощных транзисторов. Управляемые выпрямители.	4 4 4	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК- 4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос,

						тест, зачет, экзамен
ПК- 2	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, опрос, зачет, экзамен
ПК- 4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. М.А.Жаворонков, А.В.Кузин. Электротехника и электроника. М. - Академия,2010 г. 400с.

2. Г.И. Атабеков, Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. Издательство «Лань» Москва 2009 г. 592 с.

3. Кузовкин В.А., Филатов В.В. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА. Учебник для академического бакалавриата Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт»

6.2 Дополнительная литература

1. К.С. Демирчян, Л.Р.Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чепурин. Теоретические основы электротехники в 3-х томах 2004 г. Санкт – Петербург.

2.Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: «Высшая школа», 2005, - 752с.

3.Рекус Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями. М.: «Высш. шк.», 2005. - 343с.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2016 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2016- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям : Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по электротехнике и электронике. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов.- ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: не предусмотрено.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу«Электротехника и электроника» . Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -12
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Знать	1-9	основные электротехнические явления.	Лекции, Практические занятия, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	1	2	3
		1-12	основные законы электротехники и электронные устройства, созданные на их основе.	Лекции. Практические занятия, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	4	5	6

	Уметь	1	1.1.- рассчитывать цепи постоянного тока;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.1- Б1.10	Б1.11- Б1.17	Б3.3,Б3.6
		2	2.1-рассчитывать цепи переменного тока;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.23- Б1.31, Б1.33-Б1.48	Б2.6- Б2.11 Б2.15 - Б2.24	Б3.1
		3	3.1 -рассчитывать цепи с взаимной индукцией и четырехполюсники;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.49	Б1.51	Б2.29-31
		4	4.1 - рассчитывать трехфазные цепи;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.55- Б1.60	Б2.25	Б2.27
		5	5.1-рассчитывать переходные процессы;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.68	Б2.69	Б2.34
		6	6.1 –рассчитывать цепи несинусоидального тока;	Лекции. Практические занятия.	Контрольная работа, тест	Б1.76	Б1.78	Б2.36

				Лабораторные работы.				
		7	7.1 –рассчитывать нелинейные цепи;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.79	Б1.80	Б3.4 Б3.7
		8	8.1 – рассчитывать цепи с распределенными параметрами;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.52	Б1.80	Б1.81
		9	9.1 – использовать законы электромагнитного поля;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.82	Б1.84, Б2.37	Б1.85, Б3.7, Б3.8
		10-12	10.1-12.1-рассчитывать простейшие электронные устройства;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.94-95,106	Б1.100-101, 107	Б1.96,102, 108
	Иметь навыки (владеть)	1	1.1.- методикой расчета цепей постоянного тока;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы	Контрольная работа, тест	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5

		2	2.1.- методикой расчета цепей переменного тока;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.32	Б2.12-13	Б3.2
		3	3.1.- методикой расчета цепей с взаимной индукцией и четырехполюсники;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.50	Б1.54	Б2.32
		4	4.1.- владеть методикой расчета трехфазных цепей;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.61- Б1.67	Б2.26	Б2.28
		5	5.1 – методикой расчета переходных процессов;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.70-71	Б2.33	Б2.35
		6	6.1 – методикой расчета цепей несинусоидального тока;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.76	Б1.77	Б2.14
		7	7.1методикой расчета нелинейных цепей;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.90	Б1.91	Б1.92

		8	8.1 – методикой расчета цепей с распределенными параметрами;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.87	Б1.89	Б1.93
		9	9.1 – методикой расчета электромагнитных полей;	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.83	Б1.88,Б2.37	Б1.82, Б3.8
		10-12	10.1-12.1 – методикой расчета простейших электронных устройств.	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.97,103	Б1.98,104	Б1.99,105

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК -4 ПК-2 ПК-4	Знать	Лекции Практические занятия Лабораторные работы	Вопросы к зачету Экзаменационные вопросы	Вопросы 1-8, ЭТ(1-20), Эл(2-10)	Вопросы 9-15, ЭТ(21-40), Эл(11-20)	Вопросы 16-23, ЭТ(41-58), Эл(21-31)
	Уметь	Лекции Практические занятия Лабораторные работы	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Практические занятия Лабораторные работы	Экзамен,тест	тесты Б1.1-108	тесты Б2.1-36	тесты Б3.1-10

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электротехники и электроники, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать расчетную схему, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электротехники и электроники, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений электротехники и электроники, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений электротехники и электроники, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично»,	1) указание точных названий и определений;

высокий уровень	2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетвори тельно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетво рительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует,	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3

	упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
« не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и

	неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Критерии оценки практического занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.11. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

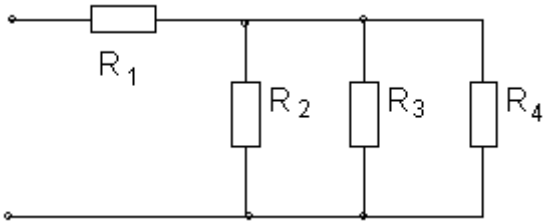
3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по электротехнике и электронике. Фатьянов С.О., 2015 г.

3.2. Тестовые задания

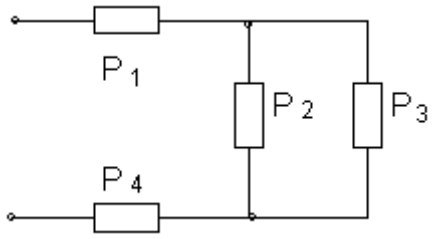
3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. Общее сопротивление цепи:



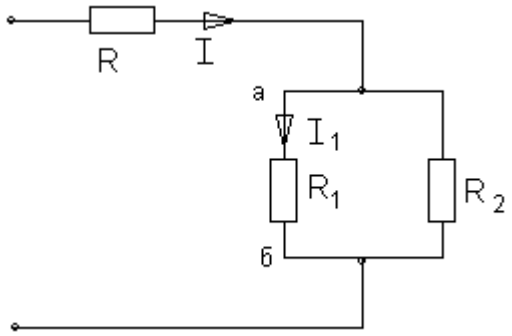
1) $R_1 + R_2 + \frac{R_3 R_4}{R_3 R_4}$; 2) $R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_3 R_4} + R_4$; 3) $R_1 + \frac{R_4 R_2 R_3}{R_4 + R_2 + R_3}$; 4) $R_1 + \frac{R_4 R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_4 R_3 + R_2 R_4}$.

2. Мощность, потребляемая электрической цепью равна:



1) $P_1 + P_4 + \frac{P_2 P_3}{P_2 + P_3}$; 2) $P_1 + \frac{P_2 P_4}{P_2 + P_4} + P_3$; 3) $P_1 + P_2 + P_3 + P_4$; 4) $\frac{P_1 P_4}{P_1 + P_4} + P_2 + P_3$.

3. Ток I_1 в ветви а б определяется по формуле:



1) $I_1 = I \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$; 2) $I_1 = I_2 \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$; 3) $I_1 = I \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$; 4) $\mathbf{I_1} = \mathbf{I} \cdot \frac{\boldsymbol{R}}{\boldsymbol{R_1} + \boldsymbol{R_2}}$.

4. Теорема компенсации:
   1) ЭДС можно заменить резистором, напряжение на котором равно этой ЭДС;
   2) Резистор можно заменить ЭДС, равной падению напряжения на нём и направленной в сторону протекания тока;

3) Резистор можно заменить ЭДС, равной падению напряжения на нём и направленной противоположно направлению тока;
4) Резистор можно заменить двумя противоположно направленными равными ЭДС.

5. Количество уравнений, составленных по 2 – му закону Кирхгофа при расчёте цепи методом уравнений Кирхгофа равно (у, в – количество узлов и ветвей, $в_J$ – ветви, содержащие источники тока) равно:
   1) $в – у + в_J$; 2) в – у – 1;
   3) в – у + 1; 4) $в – у + 1 – в_J$.

6. Узлом в электрической цепи называется место, где сходится:
   1) не менее двух ветвей;
   2) не менее трёх ветвей;
   3) не менее четырёх ветвей;
   4) произвольное количество ветвей.

7. Активной проводимостью является величина:
   1) b; 2) g; 3)y; 4) z.

8. Реактивной проводимостью является величина:
   1) b; 2) g; 3)y; 4) z.

9. Ветвь с источником тока при расчёте цепи методом уравнений Кирхгофа:
   1) разрывается; 3) не входит ни в один контур;
   2) закорачивается; 4) входит в один из контуров.

10. При расчёте цепи методом уравнений Кирхгофа направление обхода контуров выбирается:
    1) в соответствии с направлением ЭДС;
    2) произвольно;
    3) по часовой стрелке;
    4) против часовой стрелки.

11. Первый закон Кирхгофа:
    1) $\sum EI = \sum I^2 R$;
    2) $\sum I = 0$;
    3) $\sum IR = \sum E$;
    4) $\sum E = \sum E\, q + \sum I$.

12. Второй закон Кирхгофа:

1) $\sum EI = \sum I^2 R$;

2) $\sum I = 0$;

3) $\sum IR = \sum E$;

4) $\sum E = \sum E\, q + \sum I$.

13. Уравнение баланса мощностей;

1) $\sum EI = \sum I^2 R$;

2) $\sum I = 0$;

3) $\sum IR = \sum E$;

4) $\sum E = \sum E\, q + \sum I$.

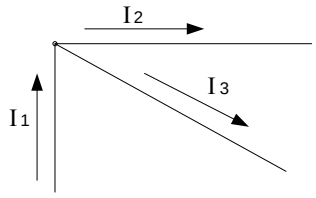
14. Метод эквивалентного генератора основывается на

1) теореме об активном двухполюснике;
2) теореме компенсации;
3) свойстве взаимности;
4) принципе наложения.

15. При расчёте цепи методом узловых потенциалов проводимость ветви, содержащей источник тока:

1) вычитается из проводимостей других ветвей;
2) складывается с проводимостями других ветвей;
3) принимается за ноль;
4) принимается за бесконечность.

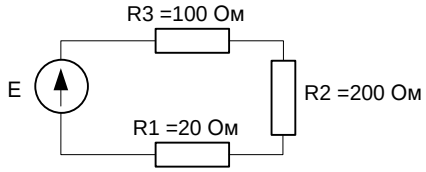
16. Выражение для I закона Кирхгофа имеет вид:



1) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$; 3) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$;

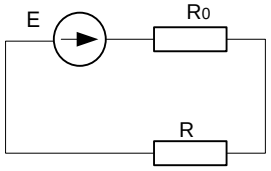
2) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$; 4) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$.

17. Напряжение на:



1) R_2 = max, R_1 = min; 2) R_1 = max, R_2 = min;
3) на всех одно напряжение; 4) R_3 = max, R_2 = min.

18. Активная мощность в нагрузке равна:



1) $P_R = \frac{E^2 R_0}{(R_0 + R)^2}$; 2) $P_R = \frac{E^2 R}{(R_0 + R)^2}$;

3) $P_R = \frac{E^2 R}{(R_0 - R)^2}$; 4) $P_R = \frac{E^2}{R}$.

19. Пять резисторов с сопротивлениями R1 = 100 Ом, R2 = 10 Ом, R3 = 20 Ом, R4 = 500 Ом, R5 = 400 Ом соединены параллельно. Наибольший ток будет наблюдаться:

1) во всех один и тот же;

2) В R1 и R5;

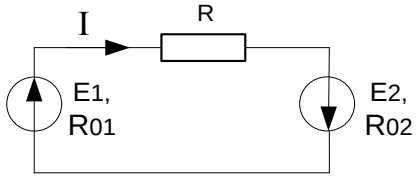
3) R4;

4) R2.

20. Единицей измерения силы тока в электрической цепи является:

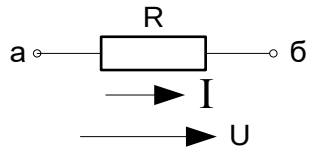
1) Ампер; 2) Ом; 3) Ватт; 4) Вольт.

21. Если E1 > E2, то источники электроэнергии работают:



1) E1 – в режиме генератора, а E2 – в режиме потребителя;
2) Оба в режиме потребителя;
3) Оба в генераторном режиме;
4) E1 – в режиме потребителя, а E2 – в режиме генератора.

22. Если сопротивление участка R = 100 Ом, а сила тока в цепи I = 3 а, то падение напряжения на этом



участке составит:

1) 0,03 В; 2) 103 В; 3) 300 В; 4) 33,3 В.

23. Коэффициентом мощности электрической цепи синусоидального тока называют:

1) отношение полной мощности к активной мощности;

2) отношение реактивной мощности к полной мощности;

3) отношение активной мощности к реактивной мощности;

4) отношение активной мощности к полной мощности.

24. Частотные свойства электрической цепи синусоидального тока обусловлены зависимостью от частоты:

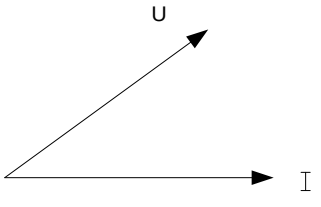
1) активного сопротивления R;

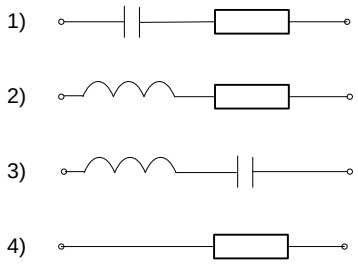
2) амплитуды входного тока;

3) индуктивного X_L и ёмкостного Xc сопротивлений;

4) амплитуды входного напряжения.

25. Векторной диаграмме соответствует схема:





26. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока

$i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ начальной фазой является:

1) ω; 2) ψi; 3) I_m; 4) $i(t)$.

27. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока

$i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ угловой частотой является:

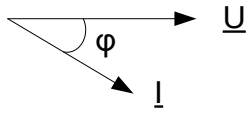
1) ω; 2) Ψ_i; 3) I_m; 4) $i(t)$.

28. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока

$i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ амплитудой является:

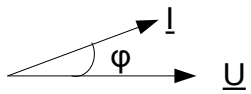
1) ω; 2) Ψ_i; 3) I_m; 4) $i(t)$.

29. Сопротивления пассивной электрической цепи для векторной диаграммы носит характер:



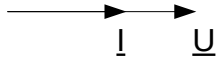
1) индуктивный, 2) активно – индуктивный, 3) емкостной, 4) активный.

30. Характер сопротивления пассивной электрической цепи для векторной диаграммы носит характер:



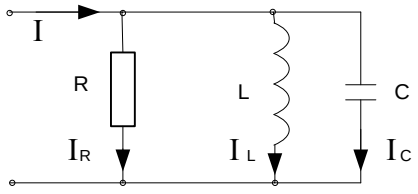
1) индуктивный, 2) активно – индуктивный, 3) активно-емкостной, 4) активный.

31. Характер сопротивления пассивной электрической цепи для векторной диаграммы:



1) индуктивный, 2) активно – индуктивный, 3) емкостной, 4) активный.

32. Для приведённой цепи справедливо уравнение:



1) $\underline{I} = \underline{I}_R - \underline{I}_L + \underline{I}_C$, 2) $\underline{I} = \underline{I}_R + \underline{I}_L - \underline{I}_C$,

3) $\underline{I} = \underline{I}_R - \underline{I}_L - \underline{I}_C$, 4) $\underline{I} = \underline{I}_R + \underline{I}_L + \underline{I}_C$.

33. Комплекс мгновенного значения тока при $I_m = 14{,}1,\ \varphi_0 = 30^0$

1) $\underline{i}(t) = \left(\frac{14{,}1}{\sqrt{2}}\right) \cdot e^{j30^0}$; 2) $\underline{i}(t) = 14{,}1 \cdot e^{j30^0}$;

3) $\underline{i}(t) = 14{,}1 \cdot e^{j\omega t}$; 4) $\underline{i}(t) = 14{,}1 \cdot e^{j(\omega t + 30^0)}$.

34. Комплекс действующего значения тока, если $i(t) = 14{,}1\sin(\omega t + 30^0)$ равен

1) $\underline{\mathrm{I}} = 14{,}1 \cdot e^{j30^0}$; 2) $\underline{\mathrm{I}} = \left(\frac{14{,}1}{\sqrt{2}}\right) \cdot e^{j\omega t}$;

3) $\underline{\mathrm{I}} = \left(\frac{14{,}1}{\sqrt{2}}\right) \cdot e^{j30^0}$; 4) $\underline{\mathrm{I}} = 14{,}1\sqrt{2} \cdot e^{j30^0}$.

35. Комплексная амплитуда тока $i(t) = 1{,}41Sin(314t - \frac{\pi}{2})A$ равна:

1) $\underline{I}_m = 1{,}41e^{-j\pi/2}A$; 2) $\underline{I}_m = e^{j\pi/2}A$;

3) $\underline{I}_m = e^{-j\pi/2}A$; 4) $\underline{I}_m = 1{,}41e^{j\pi/2}A$.

36. Напряжение на катушке индуктивности

1) отстаёт от тока через катушку на 90^0;

2) опережает ток через катушку на 90^0;

3) совпадает по фазе с током через катушку;

4) направлено противоположно току через катушку.

37. Напряжение на конденсаторе

1) отстаёт от тока через конденсатор;

2) опережает ток через конденсатор;

3) совпадает по фазе с током;

4) противоположно по фазе с током.

38. Ток через активное сопротивление

1) отстаёт от напряжения по фазе;

2) опережает напряжение по фазе;

3) совпадает по фазе напряжением;

4) противоположно по фазе с напряжением.

39. Угол между напряжением и током в цепи RL при R = 4 Ом, X_L= 4 Ом равен:

1) 0^0; 2) $-\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4)180^0.

40. Угол между напряжением и током в цепи RC при R = 4 Ом, Xc= 4 Ом равен:

1) 0^0; 2) $-\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4)180^0.

41. Угол между входным напряжением и током в цепи RLC при R = 4 Ом, X_L = 4 Ом, Xc = 4 Ом равен

1) 0^0; 2) $\frac{\pi}{8}$; 3) $-\frac{\pi}{8}$; 4) π.

42. Комплекс сопротивления конденсатора обозначается

1) jωC; 2) $j\omega L$; 3) – jωC; 4) $-j\frac{1}{\omega C}$.

43. Комплекс сопротивления катушки индуктивности обозначается

1) $-j\frac{1}{\omega C}$; 2) $j\omega L$; 3) – jωL; 4) $-j\frac{1}{\omega L}$.

44. Активной мощностью называется

1) среднее значение мгновенной мощности за период;

2) среднее значение полной мощности;

3) среднеквадратичное значение мгновенной мощности;

4) амплитудное значение полной мощности.

45. Активная мощность вычисляется по формуле:

1) $P = I^2X$; 2) $P = I^2R$; 3) $P = I^2Z$; 4) $P = I^2(Z + X)$.

46. Реактивная мощность вычисляется по формуле:

1) $Q = I^2X$; 2) $Q = I^2R$; 3) $Q = I^2Z$; 4) $Q = I^2(Z + X)$.

47. Активная мощность вычисляется по формуле:

1) $P = Jm\{\underline{U} \cdot \underline{I}^*\}$; 2) $P = \mathrm{Re}\{\underline{U} \cdot \underline{I}\}$;

3) $P = \mathrm{Re}\{\underline{U} \cdot \underline{I}^*\}$; 4) $P = \mathrm{Re}\{\underline{U}^* \cdot \underline{I}\}$.

48. Реактивная мощность вычисляется по формуле:

1) $Q = Jm\{\underline{U} \cdot \underline{I}\}$; 2) $Q = \mathrm{Re}\{\underline{U} \cdot \underline{I}^*\}$;

3) $Q = Jm\{\underline{U} \cdot \underline{I}^*\}$; 4) $Q = Jm\{\underline{U}^* \cdot \underline{I}\}$.

49. Две катушки с взаимной индуктивностью соединены последовательно:

сначала согласно, потом встречно, тогда верно что:

1) Xсогл. = Xвстр.;
2) Xсогл. > Xвстр.;
3) Xсогл. < Xвстр.;
4) Не хватает данных.

50. Две катушки с взаимной индуктивностью соединены последовательно:

сначала согласно, потом встречно, тогда верно что:

1) Iсогл. = Iвстр.;

2) Iсогл. > Iвстр.;

3) Iсогл. < Iвстр.;

4) Не хватает данных.

51. Коэффициент связи между двумя индуктивно связанными катушками равен:

1) $\frac{\sqrt{L_1 L_2}}{M}$; 2) $\frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$; 3) M $\sqrt{L_1 L_2}$ 4) $\frac{M}{\sqrt{L_1 + L_2}}$.

52. Принцип действия трансформатора основан на:

1) законе электромагнитной взаимоиндукции;

2) принципе Ленца;

3) законе Джоуля – Ленца;

4) законе электромагнитной силы.

53. Для параметров симметричного четырехполюсника выполняется соотношение:

1) DC = 1; 2) $\underline{AD} - \underline{BC} = 0$; 3) $\underline{A} = \underline{D}$; 4) $\underline{AD} + \underline{BC} = 1$.

54. Для четырехполюсника с известными уравнениями в А- форме

$$\begin{cases} \underline{U}_1 = (-1 + j2)\underline{U}_2 + (100 + j100)\underline{I}_2 \\ \underline{I}_1 = j0{,}02\underline{U}_2 + \underline{I}_2 \end{cases}$$

и входным напряжением $\underline{U}_1 = 200$ В в режиме короткого замыкания на выходе ток $\underline{I}_2$ равен:

1. $1 - j$ А; 2) 1 А 3) . $1 + j$ А 4) $2 + j2$ А

55. Комплекс действующего значения напряжения фазы С:

1) Еф; 2) $\text{Еф}\, e^{j120^0}$ 3) $\text{Еф}\, e^{-j120^0}$ 4) $\text{Еф}\, e^{j150^0}$.

56. Комплекс действующего значения линейного напряжения $\underline{U}_{\text{АВ}}$:

1) $\sqrt{3}E_{\Phi}e^{j150}$; 2) $U_{\text{АВ}}e^{-j210^0}$ 3) $U_{\text{АВ}}e^{j30^0}$ 4) $U_{\text{АВ}}e^{-j90^0}$.

57. Линейное и фазное напряжение в нагрузке, соединённой симметричной звездой связаны соотношением:

1) $U_{\phi} = \sqrt{2}U_{л}$; 2) $U_{\phi} = \sqrt{3}U_{л}$; 3) $U_{\phi} = U_{л}$; 4) $U_{л} = \sqrt{3}U_{\phi}$.

58. Линейный и фазный ток в нагрузке, соединённой симметричной звездой связаны соотношением:

1) $\text{I}_{\phi} = \sqrt{2}\text{I}_{л}$; 2) $\text{I}_{\phi} = \sqrt{3}I_{л}$; 3) $I_{л} = \sqrt{3}I_{\phi}$; 4) $I_{\phi} = I_{л}$.

59. При соединении нагрузки в симметричный треугольник ток в фазах нагрузки равен:

1) $\frac{\underline{U}_{л}}{\sqrt{3}\underline{Z}_{\text{ф}}}$; 2) $\frac{\underline{U}_{л}}{\underline{Z}_{\text{ф}}}$; 3) $\frac{\sqrt{3}\underline{U}_{л}}{\underline{Z}_{\text{ф}}}$; 4) $\frac{\underline{U}_{л}}{\sqrt{2}\underline{Z}_{\text{ф}}}$.

60. При соединении нагрузки в несимметричный треугольник линейный ток $\underline{\text{I}}_A$ равен:

1) $\underline{\text{I}}_{\text{А}} = \underline{\text{I}}_{\text{В}} - \underline{\text{I}}_{\text{С}}$; 2) $\underline{\text{I}}_{\text{А}} = \underline{\text{I}}_{\text{АВ}} - \underline{\text{I}}_{\text{СА}}$; 3) $\text{I}_{\text{А}} = \text{I}_{\text{АВ}} - \text{I}_{\text{СА}}$; 4) $\underline{\text{I}}_{\text{А}} = \underline{\text{I}}_{\text{СА}} - \underline{\text{I}}_{\text{АВ}}$.

61. Нагрузка трёхфазной цепи симметрична в случае, если:

1) $Z_A = Z_B = Z_C$; 2) $\underline{Z}_A = \underline{Z}_B = \underline{Z}_C$; 3) $R_A = R_B = R_C$; 4) $X_A = X_B = X_C$.

62. Напряжение смещения нейтрали вычисляется по формуле

1) $\underline{U}_N = \frac{\underline{E}_A\underline{Y}_A - \underline{E}_B\underline{Y}_B - \underline{E}_C\underline{Y}_C}{\underline{Y}_A - \underline{Y}_B - \underline{Y}_C}$; 2) $\underline{U}_N = \frac{\underline{E}_A\underline{Y}_A + \underline{E}_B\underline{Y}_B + \underline{E}_C\underline{Y}_C}{\underline{Y}_A + \underline{Y}_B + \underline{Y}_C}$;

3) $\underline{U}_N = \underline{U}_A - \underline{U}_B$; 3) $\underline{U}_N = \dfrac{\underline{E}_A\underline{Z}_A + \underline{E}_B\underline{Z}_B + \underline{E}_C\underline{Z}_C}{\underline{Y}_A + \underline{Y}_B + \underline{Y}_C}$.

63. В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда» с нейтральным проводом ток в нейтральном проводе определяется по формуле:

1) $\underline{I}_N = \underline{I}_a + \underline{I}_в$, 2) $\underline{I}_N = \underline{I}_в + \underline{I}_c$,

3) $\underline{I}_N = \underline{I}_a + \underline{I}_c$, 4) $\underline{I}_N = \underline{I}_a + \underline{I}_в + \underline{I}_c$.

64. В трёхфазной цепи, соединённой звездой с нейтралью линейный ток I = 5 А, фазный ток равен:

1) 7 А; 2) 5 А; 3) 2,8 А; 4) 8,6 А.

65. Напряжения между линейными проводами в трёхфазной цепи называются:

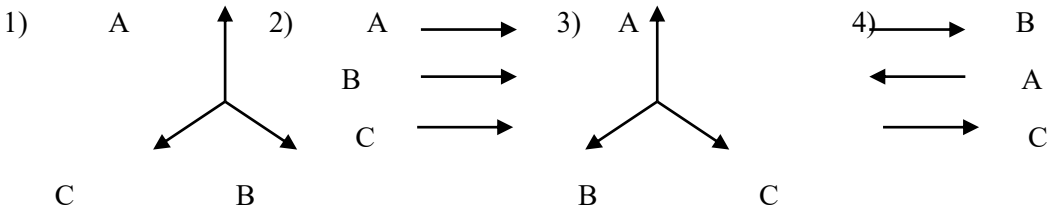
1) средними напряжениями;

2) среднеквадратичными напряжениями;

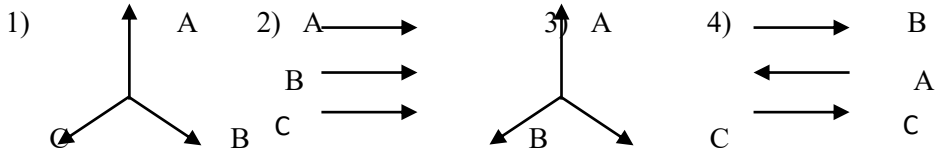
3) фазными напряжениями;

4) линейными напряжениями.

66. Нулевая последовательность векторов представлена на рис.



67. Обратная последовательность векторов представлена на рис.



68. Второй закон коммутации:

1) $u_R(0_-) = u_R(0) - u_R(0_+)$;

2) $i_L(0_-) = i_L(0_+)$;

3) $i_R(0_-) = i_R(0) = i_R(0_+)$;

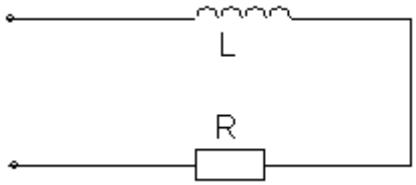
4) $u_C(0_-) = u_C(0) = u_C(0_+)$.

69. Первый закон коммутации:

1) $i_R(0_-) = i_R(0) = i_R(0_+)$; 2) $i_C(0_-) = i_C(0) = i_C(0_+)$;

3) $i_L(0_-) = i_L(0) = i_L(0_+)$; 4) $u_C(0_-) = u_C(0) = u_C(0_+)$.

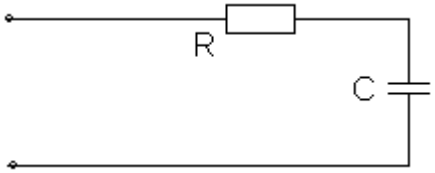
70. Характеристическое уравнение для цепи имеет вид:



1) $\mathrm{P}L + R = 0$; 2) $\frac{1}{\mathrm{P}L} + R = 0$;

3) $\mathrm{P}L + \frac{1}{R} = 0$; 4) $\mathrm{P}C + R = 0$.

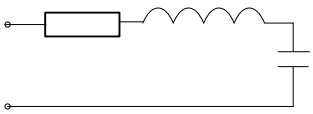
71. Характеристическое уравнение для цепи имеет вид:



1) $-\frac{1}{\mathrm{P}C} + R = 0$; 2) $RC\mathrm{P} + 1 = 0$;

3) $\frac{1}{\mathrm{P}CR} + 1 = 0$; 4) $\frac{R}{\mathrm{P}C} + 1 = 0$.

72. Характеристическое уравнение для цепи имеет вид:



1) R + PL + 1/PC = 0, 2) RPC + P^2LC + 1 = 0,

3) PC = 0, 4) R + PC + 1 = 0.

73. В случае апериодического переходного процесса свободная составляющая напряжения имеет вид:

1) $u_{св}(t) = Ae^{-\alpha t}\sin(\omega t + \varphi)$; 2) $u_{св}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t}$;

3) $u_{св}(t) = (A_1 + A_2 t)e^{pt}$; 4) $u_{св}(t) = A_1 te^{p_1 t} + A_2 te^{p_2 t}$.

74. В случае предельного апериодического переходного процесса свободная составляющая напряжения имеет вид:

1) $u_{CB}(t) = Ae^{-\alpha t}\sin(\omega t + \varphi)$; 2) $u_{CB}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t}$;

3) $u_{CB}(t) = (A_1 + A_2 t)e^{pt}$; 4) $u_{CB}(t) = A_1 te^{p_1 t} + A_2 te^{p_2 t}$.

75. В случае колебательного переходного процесса свободная составляющая напряжения имеет вид:

1) $u_{CB}(t) = Ae^{-\alpha t}\sin(\omega t + \varphi)$; 2) $u_{CB}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2 te^{p_2 t}$;

3) $u_{CB}(t) = (A_1 + A_2 t)e^{pt}$; 4) $u_{CB}(t) = A_1 te^{p_1 t} + A_2 te^{p_2 t}$.

76. Действующее значение несинусоидального тока определяется по формуле:

1. $I = \sqrt{I_0^2 + I_1^2 + I_2^2 + \cdots + I_k^2}$ 2. $I = \frac{I_{m1}}{\sqrt{2}} + \frac{I_{m2}}{\sqrt{2}} + \frac{I_{m3}}{\sqrt{2}} + \cdots + \frac{I_{mk}}{\sqrt{2}}$

3. $I = I_0 + I_1 + I_2 + \cdots + I_k$ 4. $I = \frac{U_0}{Z_0} + \frac{U_1}{Z_1} + \frac{U_2}{Z_2} + \cdots + \frac{U_0}{Z_k}$

77. Коэффициент амплитуды равен:

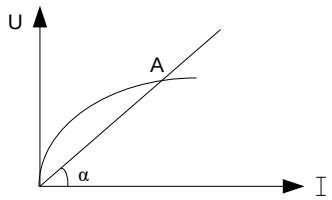
1. $K_a = \frac{U}{U_m}$ 2. $K_a = \frac{U_m}{U}$ 3. $K_a = \frac{U}{U_{ср.мод}}$ 4. $K_a = \frac{U_1}{U}$

78. Полная мощность в цепи несинусоидального тока определяется по формуле:

1. $S = \sum U_i I_i$ 2. $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

3. $S = UI$ 4. $S = U_m I_m$

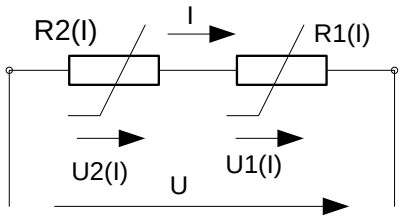
79. Статическое сопротивление нелинейного элемента в точке А:



1) $R = \frac{U_A}{\mathrm{I}_A} = \frac{m_U}{m_i} tg\alpha$; 2) $R = \frac{U_1}{\mathrm{I}_1} = \frac{m_U}{m_i} tg(180-\alpha)$;

3) $R = \frac{U_A}{\mathrm{I}_A} = \frac{m_U}{m_i} tg(90-\alpha)$; 4) $R = \frac{dU_1}{d\mathrm{I}_1}$.

80. При последовательном соединении двух нелинейных элементов верно выражение:



1) $\mathrm{I} = \frac{U}{R2(I)}$; 2) $\mathrm{I} = \frac{U}{R1(I)}$; 3) $U = U_1(I) + U_2(I)$; 4) $U = U_1(I) - U_2(I)$;

81. За время, равное одному периоду синусоидального напряжения на входе длинной линии, электромагнитная волна проходит расстояние, равное:

1. Длине волны λ; 2. Половине длины линии *l/2;* 3. 1км ; 4. Длине линии *l* .

82. При описании магнитного поля используют величину:

1) диэлектрическая постоянная ε_o;

2) магнитная индукция B;

3) напряжённость электрического поля E;

4) электрическое смещение D.

83. Если к катушке с ферромагнитным сердечником приложено синусоидальное напряжение u(t) = Um Sinωt, то пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки можно принять:

1) Um ≈ Ем рассеян; 2) Um ≈ RIм + Ем рассеян;

3) Um ≈ RIм; 4) Um ≈ E.

84. Магнитопроводы трансформаторов изготавливают из отдельных стальных пластин для:

1) уменьшения потерь на вихревые токи;

2) уменьшения потерь в обмотках;

3) уменьшения потерь на гистерезис;

4) удобства сборки.

85. Если относительная магнитная проницаемость материала μ_r = 1000, то это:

1) парамагнетик; 2) ферромагнетик;

3) диамагнетик; 4) диэлектрик.

86. Фундаментальное уравнение, описывающее электромагнитное поле, это :

1) Уравнение закона Ома; 2) Уравнение закона Джоуля Ленца;

3) Уравнение Максвелла; 4) Уравнение, составленное по законам Кирхгофа.

87. Сердечник силового трансформатора выполняется из:

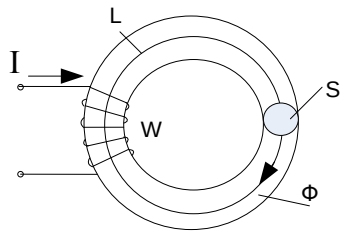
1) любого материала;

2) алюминия;

3) электротехнической меди;

4) электротехнической стали.

88. Если при неизменной магнитной индукции B увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитный поток Ф

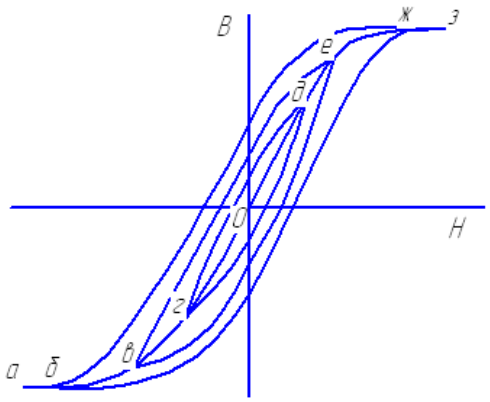


1) уменьшится; 2) не хватает данных;
3) увеличится; 4) не изменится.

89. Магнитной индукцией B является величина:

1) 0,7 Тл; 2) 800 А/м; 3) $0,3 \cdot 10^{-3}$ Вб; 4) $1,25 \cdot 10^{-6}$ Гн/м.

90. Зависимость магнитной индукции B от напряжённости магнитного поля H, описываемая кривой а – б – в – д – 0 – д – е – ж – з называется:



1) кривой первоначального намагничивания;
2) предельной петлёй гистерезиса;
3) основной кривой намагничивания;
4) частной петлёй гистерезиса.

91. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения, вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод:

1) размагничивается до нуля;

2) намагничивается до насыщения;

3) намагничивается до уровня остаточной намагниченности;

4) циклически перемагничивается.

92. Верным является утверждение что магнитные потери в магнитопроводе:

1) не зависит от частоты перемагничивания;

2) возникают только при переменном магнитном потоке;

3) обусловлены только вихревыми токами;

4) обусловлены только гистерезисом.

93. Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения Um на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока:

1) увеличится, 2) не хватает данных, 3) не изменится, 4) уменьшится.

94. Диодом называют электронный прибор с:

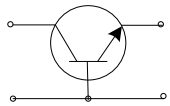
1) управляемым p/n - переходом;

2) кристаллом с n типом проводимости;

3) кристаллом с p типом проводимости;

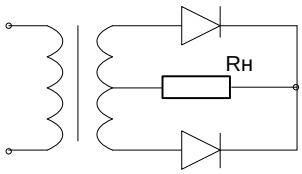
4) полупроводниковый прибор с 2 выводами и одним p/n переходом.

95. На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (им):



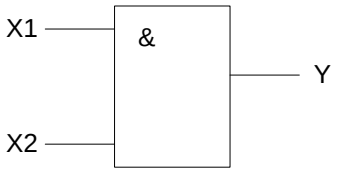
1) коллектором; 2) базой; 3) землёй; 4) эмиттером.

96. На рисунке изображена схема:



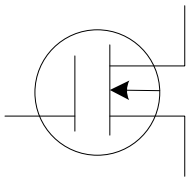
1) однополупериодного выпрямителя;
2) двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки обмотки трансформатора;
3) двухполупериодного мостового выпрямителя;
4) трёхфазного однополупериодного выпрямителя.

97. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию:



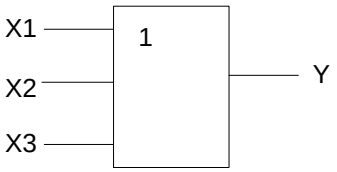
1) инверсии (НЕ); 3) сложения (ИЛИ);
2) умножения (И); 4)стрелка Пирса (ИЛИ – НЕ).

98. На рисунке приведено условное изображение:



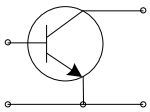
1) стабилитрона;
2) диодного тиристора;
3) выпрямительного диода;
4) полевого транзистора с изолированным затвором.

99. Данное устройство выполняет логическую операцию:



1) ИЛИ – НЕ; 2) И; 3) ИЛИ; 4) НЕ.

100. Схема включения транзистора



1) с общей базой; 2) с общим коллектором;

3) с общим эмиттером; 4) с общей землёй.

101. Количество диодов в схеме двухполупериодного мостового выпрямителя:

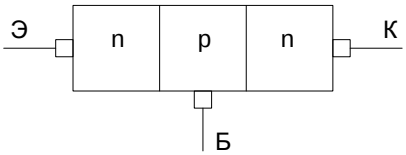
1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 1.

102. Устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием внешнего управляющего сигнала называется:

1) триггером; 2) мультиплексором;

3) компаратором; 4) регистром.

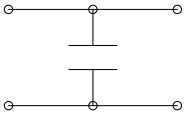
103. На рисунке изображена структура:



1) триодного тиристора; 2) выпрямительного диода;

3) симметричного тиристора; 4) биполярного транзистора.

104. На рисунке изображена схема:



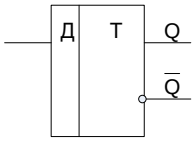
1) активно – индуктивного фильтра;
2) индуктивного фильтра;
3) активно – ёмкостного фильтра 4
4) ёмкостного фильтра.

105.Условно – графическое обозначение стабилитрона представлено на рисунке:

1) 2) 3) 4)



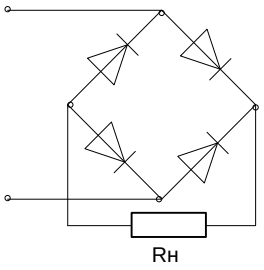
106. Приведённое условное обозначение соответствует:



1) Д – триггеру, 2) аналого – цифровому преобразователю,

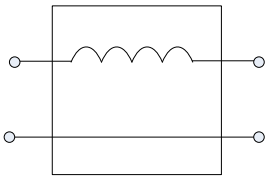
3) регистру, 4) счётчику.

107. На рисунке изображена схема:



1) двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки обмотки трансформатора,
2) двухполуперидного мостового выпрямителя,
3) трёхфазного однополупериодного выпрямителя,
4) однополупериодного выпрямителя.

108. На рисунке изображена схема:

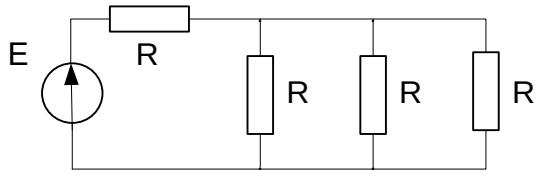


1) активно – ёмкостного фильтра, 2) ёмкостного фильтра,

3) активно – индуктивного фильтра, 4) индуктивного фильтра.

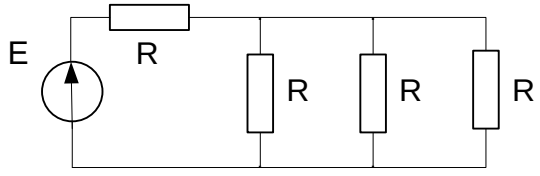
3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС при R = 30 Ом



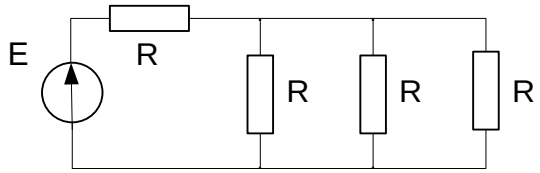
равно: ___Ом.

2. Ток через источник ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



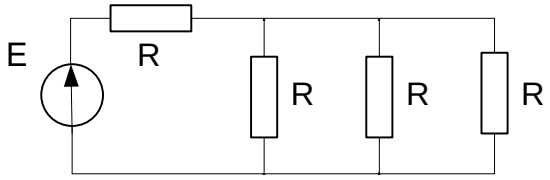
равен: ____A.

3. Мощность, генерируемая источником ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



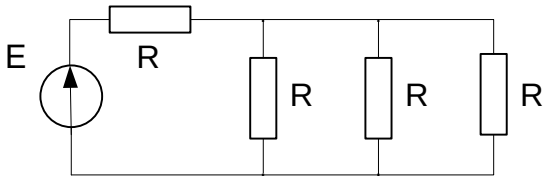
составит:____Вт

4. Мощность, потребляемая всеми активными сопротивлениями при E = 40 В и R = 30 Ом



составит: __ Вт.

5. Ток, протекающий через каждое из трех параллельных сопротивлений при E = 40 Ом и R = 30 Ом



равен: ___А.(окр. до сотых)

6. Амплитудное значение тока $\underline{I} = \sqrt{2}(6-8j)$ равно:

7. Действующее значение тока $\underline{I} = 6-8j$ равно:

8. Действующее значение напряжения $u(t) = 141\sin(\omega t + 30^0)$ равно

9. Начальная фаза тока $\underline{I} = -8+8j$ равна: _____ град.

10. Действующее значение тока $\underline{I}_m = \sqrt{2}(6+8j)$ равно:

11. Начальная фаза тока $\underline{I} = 8 - 8j$ равна: _____ град.

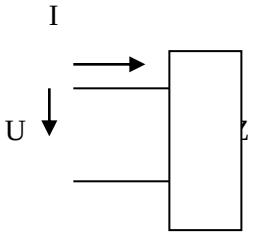
12. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{6}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то активная мощность равна: Вт.

13. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{2}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то реактивная мощность равна:

14. Если задано мгновенное значение напряжения $u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin\left(2\omega t + 30^0\right) + \sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 60^0\right)$, то действующее значение напряжения равно (окр. до целых):

15. Если $u(t) = 141Sin(314t + 60^0)$, R = 50 Ом, то действующее значение тока равно:

16. При действующем значении U = 100 В и действующем значении тока I =2 А , сопротивление пассивного двухполюсника Z равно:



17. Если R = 4 Ом, X_L = 9 Ом, X_C = 6 Ом, то полное сопротивление Z цепи R, L, C равно:

18. Если через конденсатор емкостью C = 1 мкФ протекает ток $i(t) = 0{,}1Sin(1000t + 60^0)$ А, то амплитудное значение напряжения на нем равно:

19. В цепь переменного тока f = 400 гц включены резистор R = 12 Ом и конденсатор C = 25 мкФ. Полное сопротивление цепи Z составит _____ Ом.

20. Коэффициент мощности cos φ в цепи R = 6 Ом и катушкой индуктивности X = 8 Ом равен:

21. Реактивная мощность, потребляемая катушкой индуктивности сопротивлением X = 40 Ом и протекающем токе I = 2 А равна:

22. Активная мощность, потребляемая катушкой индуктивности с параметрами: R = 30 Ом, X = 40 Ом при входном напряжении 100 В равна:

23. Резонансная частота ω в последовательном контуре RLC при L = 0.2 Гн и C = 5 мкФ равна:

24. Действующее значение тока в последовательной цепи RLC при R = 30 Ом, $X_L =$ 60 *Ом* , $X_c =$ 20 *Ом* и входном действующим напряжении 100 В равно:

25. Активная мощность потребляемая симметричной трехфазной цепью при $P_ф = 100$ Вт составит ___Вт___ .

26. Активная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при $U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ___Вт___.

27. Реактивная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при $U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ___Вар___.

28. Полная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при $U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ___ВА___.

29. Коэффициент связи между двумя одинаковыми катушками с индуктивностью L = 2 Гн и взаимной индуктивностью M = 1 равен:

30. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных одинаковых катушки $R_к = 3\ Ом,\ X_L = 4\ Ом,$ соединенных встречно при $X_M = 2\ Ом$ и входном напряжении U = 10 В равно:

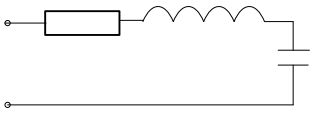
31. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных одинаковых катушки $R_к = 3$ *Ом,* $X_L = 3$ *Ом,* соединенных согласно при $X_M = 1$ *Ом* и входном напряжении U = 100 В равно:

32. Если коэффициенты B = 32 ,C = 0,25 , то коэффициент A в симметричном четырехполюснике равен:

33. Постоянная времени цепи R = 0,2 кОм, C = 50 мкФ равна:

34. Постоянная времени цепи R = 0,1 кОм, L = 1 Гн равна:

35. Произведение корней характеристического уравнения в цепи



при R = 1000 Ом , L = 5 Гн , C = 100 мкФ равно:

36. Если заданы мгновенные значения напряжения и тока
$u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin(2\omega t + 30^0) + 2\sqrt{2}\sin(3\omega t + 60^0)$,
$i(t) = 1 + 2\sqrt{2}\sin(2\omega t - 30^0) + \sqrt{2}\sin(3\omega t + 45^0)$, то полная мощность в цепи несинусоидального тока равна (ответ округлить до целых):

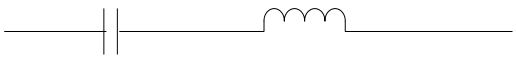
37. Рассчитать емкость (мкФ) заряженного тела, если его заряд составляет 0.0001 К, а приложенное к нему напряжение равно 100 В.

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. Сопоставьте элементы и их изображения в комплексной форме:

1) 

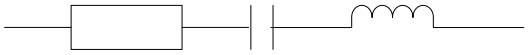
2) 

3) 

A) $R\text{-}jX_C$

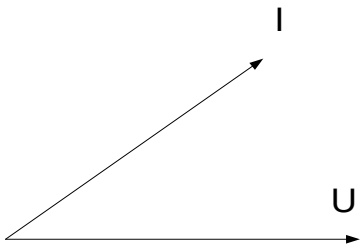
B) R

C) $-jXc + jX_L$

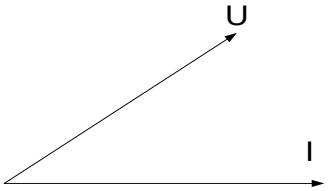
4) 

D) $R - jX_C + jX_L$

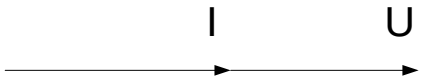
2. Сопоставьте векторные диаграммы и характер цепи:

1) 

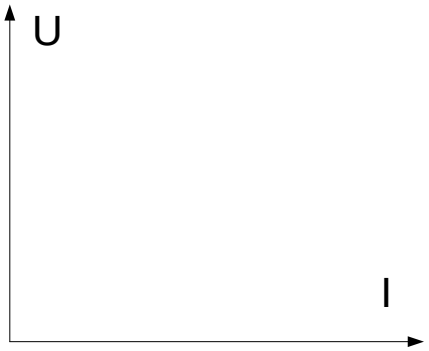
A) Активный ;

2) 

B) Активно-емкостной;

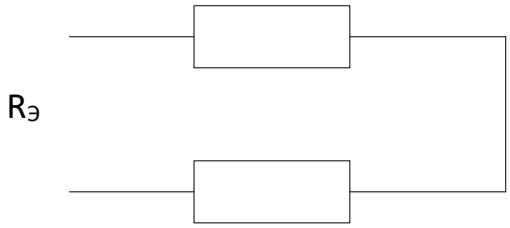
3) 

C) Активно-индуктивный;

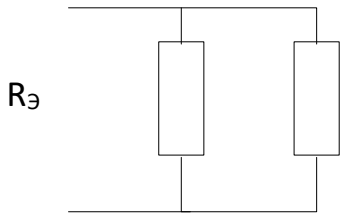


4) D) Индуктивный.

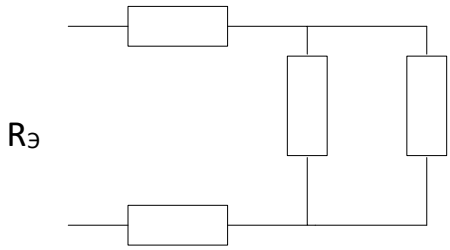
3. Сопоставьте изображение электрической цепи и эквивалентное ей сопротивление, если R = 10 Ом :



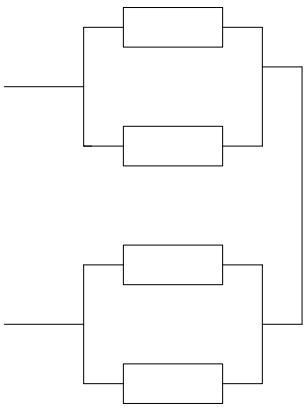
A) 5 Ом;



B) 25 Ом;



C) 20 Ом;



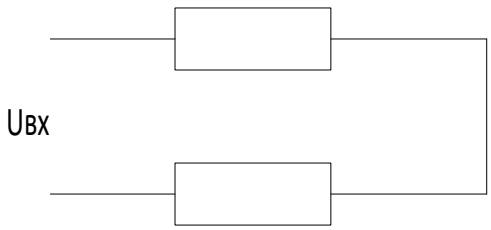
D) 10 Ом.

4. Сопоставьте электрические величины и их названия:

1)	Ψ;	A) Магнитный поток;
2)	Ф;	B) Потокосцепление;
3)	B;	C) Полная мощность;
4)	S.	D) Магнитная индукция.

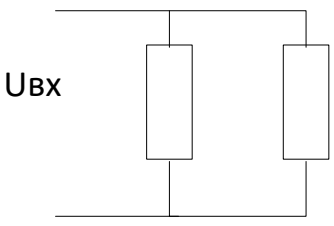
5. Сопоставьте схему и значение входного тока, если R = 10 Ом, а напряжение на входе цепи U = 100 В:

1)



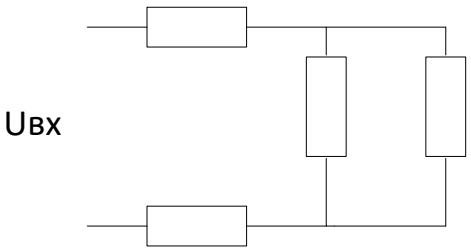
A) 5 A;

2)



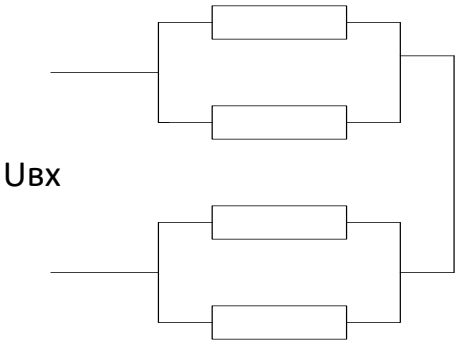
B) 10 A;

3)



C) 20 A;

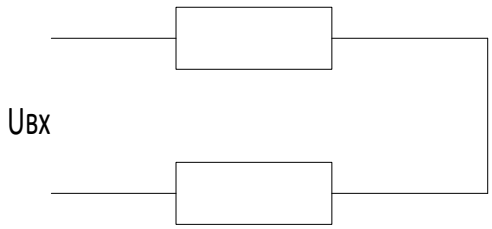
4)



D) 4 A.

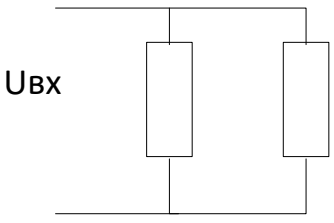
6. Сопоставьте схему и значение входной мощности, если R = 10 Ом, а напряжение на входе цепи U = 100 В:

1)



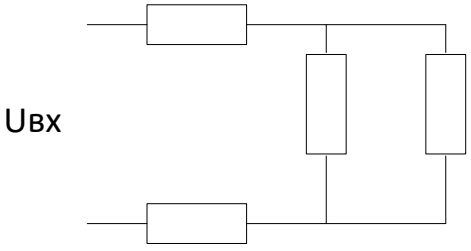
A) 1000 Вт;

2)



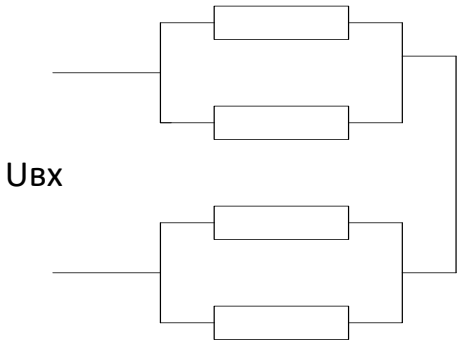
B) 400 Вт;

3)



C) 500 Вт;

4)



D) 2000 Вт.

7. Сопоставьте закон и его математическое выражение :

1) $\sum EI = \sum I^2 R$; A) Первый закон Кирхгофа;

2) $\sum I = 0$; B) Уравнение баланса мощностей;

3) $\sum IR = \sum E$; C) Закон полного тока;

4) $\sum Hl = \sum I\ w$. D) Второй закон Кирхгофа.

8. Сопоставьте закон и его математическое выражение :

1) rot $\underline{H} = \delta_{полн.}$; A) Второе уравнение Максвелла ;

2) rot $\underline{E} = -(\partial B/\partial t)$; B) Первое уравнение Максвелла;

3) $\underline{\Pi} = [\underline{E},\underline{H}]$; C) Закон Ома в дифференциальной форме;

4) $\underline{\delta} = \underline{E}\ \Upsilon$. D) Вектор Умова- Пойтинга.

3.3. Варианты заданий контрольной работы.

Методические указания для выполнения контрольной работы, С.О.Фатьянов, РГАТУ, 2015 г.

3.4. Экзаменационные вопросы.

3.4.1.Раздел электротехника

1. Расчет цепей переменного тока комплексным методом.

2. Метод уравнений Кирхгофа в комплексной форме.

3. Резонанс напряжений, добротность.

4. Резонанс токов.

5.Повышение коэффициента мощности в цепях sin тока.

6. Электрические цепи с взаимной индуктивностью, коэффициент связи.

7. ЭДС взаимной индукции. Одноименные выводы, их определение опытным путем.

8. Последовательное соединение 2-х индуктивно связанных катушек, векторные диаграммы.

9. Трехфазный генератор, трехфазные системы.

10. Соединение звездой без нейтрального провода.

11. Соединение нагрузки треугольником при несимметричной нагрузке.

12. Соединение звездой с нейтральным проводом при несимметричной нагрузке с учетом Z_N.

14. Преобразование звезды и треугольника сопротивлений.

15. Активная, реактивная, полная мощность 3-х фазной системы.

16. Измерение мощностей трехфазной системы.

17. Симметричный режим при соединении нагрузки треугольником. Векторная диаграмма.

18. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой. Векторная диаграмма.

19. Соединение нагрузки треугольником при несимметричной нагрузке.

20. Обрыв фазы в симметричной цепи без нулевого провода.

21.Однофазное короткое замыкание в симметричной цепи без нулевого провода.

22. Расчет разветвленной несимметричной трехфазной системы с учетом сопротивлений линии.

23. Переходные процессы в электрических цепях.

24.Законы коммутации.

25. Короткое замыкание цепи R, L; τ – постоянная времени цепи.

26. Классический метод расчета переходных процессов.

27. -Включение цепи R, L; на sin U

28.Включение цепи R, L; на постоянное U.

29. Короткое замыкание в цепи RC.

30. Включение цепи RC на постоянное напряжение.

31. Апериодический разряд конденсатора в цепи RLC.

32. Предельный апериодический разряд конденсатора в цепи RLC.

33. Периодический (колебательный) разряд конденсатора в цепи RLC.

34. Составление характеристического уравнения в переходных процессах.

35. Операторный метод расчета переходных процессов.

36. Закон Ома в операторной форме.

37. Законы Кирхгофа в операторной форме.

38. Нахождение оригинала функции по ее изображению.

39. Цепи несинусоидального тока. Причины его возникновения.

40. Разложение несинусоидальных функций в ряд Фурье.

41. Расчет цепей несинусоидального тока.

42. Действующее и среднее по модулю значения несинусоидального тока.

43. Коэффициенты несинусоидальных периодических функций: $К_а$, $К_ф$, $К_и$.

44. -Конденсатор и катушка в цепях несинусоидального тока.

45. Мощности цепи несинусоидального тока.

46. Трехфазный генератор, соединенный звездой (-и треуг-ком)в цепях несинусоидального тока.

47. Нелинейные электрические цепи.

48. $R_{диф}$, $R_{ст}$ нелинейных элементов.

49. Графический расчет параллельной цепи с нелинейными сопротивлениями.

50. Графический расчет последовательной цепи с нелинейными сопротивлениями.

51. -ВАХ нелинейного элемента и ЭДС

52.- Графоаналитический метод расчета нелинейных цепей (с использованием МЭГ).

53. Расчет нелинейных цепей методом аппроксимации (аналитический метод).

54. -ВАХ нелинейных элементов.

55.- Электрические цепи с распределенными параметрами.

56. Стационарное электрическое и магнитное поля.

57.Переменное электромагнитное поле.

58.Уравнения Максвелла. Теорема Умова – Пойтинга.

3.4.2. Раздел электроника

1. Свойства p-n перехода
2. Диоды. Принципы работы. Электрический пробой в диодах.
3. Типы и назначение диодов. Характеристики диодов.
4. Биполярный транзистор. Электрофизические процессы в транзисторе.
5. Режимы работы биполярных транзисторов.
6. Основные схемы включения транзисторов и их характеристики.
7. Полевые транзисторы. Типы. Принципы работы. Характеристики.
8. Тиристоры. Типы. Принципы работы. Характеристики.
9. Отрицательная обратная связь в усилителях.
10. Усилители на полевых транзисторах.
11. Дифференциальные усилительные каскады.
12. Выходные усилительные каскады.
13. Операционные усилители. Схемы включения.
14. Операционные усилители в вычислительных схемах.
15. Генераторы гармонических сигналов на операционных усилителях.
16. Генератор пилообразного напряжения на операционных усилителях.
17. Мультивибраторы.

18. Управляемые выпрямители на тиристорах.
19. Структура вторичных источников электропитания.
20. Выпрямительные устройства источников питания.
21. Устройства фильтрации.
22. Линейные стабилизаторы напряжения.
23. Импульсные стабилизаторы напряжения.
24. Гальваническая развязка электронных устройств.
25. Структура вторичных источников электропитания.
26. Ключи на комплеметарных транзисторах.
27. Ключи на биполярных транзисторах.
28. Основные типы и параметры электронных усилителей.
29. Триггеры T и JK – типов.
30. Триггеры RS и D – типов.
31. Реализация логических функций электронными схемами.

3.4.3 Вопросы к зачету

1.Источник ЭДС и источник тока.

2.Соединение резисторов:

параллельное, последовательное, смешанное, звезда, треугольник.

3. Метод уравнений Кирхгофа.

4. Последовательное и параллельное соединение источников ЭДС.

5.Метод контурных токов.

6.Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и наоборот.

7. Метод узловых потенциалов.

8. Метод двух узлов.

9. Теорема компенсации, свойство взаимности.

10. Метод пропорциональных величин.

11. Проводимости: входная, взаимная.

12. Метод наложения.

13. Теорема об активном двухполюснике.

14. Метод эквивалентного генератора.

15. Получение синусоидальной ЭДС. Синхронный генератор.

16. Резистор в цепи переменного тока.

17. Конденсатор в цепи переменного тока.

18. Катушка в цепи переменного тока.

19. Цепь R, C и R, L.

20. Цепь R, L, C.

21. Комплексное представление синусоидальных величин.

22. Цепь R L C в комплексной форме.

23. Векторные диаграммы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-12;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 45 во время практического занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 45 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе , электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	4	40	2	79	1
2	3	41	1	80	3
3	3	42	4	81	1
4	3	43	2	82	2

5	4	44	1	83	4
6	2	45	2	84	1
7	2	46	1	85	2
8	1	47	3	86	3
9	3	48	3	87	4
10	2	49	2	88	3
11	2	50	3	89	1
12	3	51	2	90	3
13	1	52	1	91	4
14	1	53	3	92	2
15	3	54	1	93	1
16	1	55	2	94	4
17	1	56	3	95	2
18	2	57	4	96	2
19	4	58	4	97	2
20	1	59	2	98	4
21	3	60	2	99	3
22	3	61	2	100	3
23	4	62	2	101	3
24	3	63	4	102	1
25	2	64	2	103	4
26	2	65	4	104	4
27	1	66	2	105	2
28	3	67	3	106	1
29	2	68	4	107	2
30	3	69	3	108	4
31	4	70	1		
32	4	71	2		
33	4	72	2		
34	3	73	2		
35	1	74	3		

36	2	75	1		
37	1	76	1		
38	3	77	2		
39	3	78	3		

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	40	16	50	31	10
2	1	17	5	32	3
3	40	18	100	33	0,01
4	40	19	20	34	0,01
5	0,33	20	0,6	35	2000
6	20	21	160	36	15
7	10	22	120	37	1
8	100	23	1000	38	
9	135	24	2	39	
10	10	25	300	40	
11	-45	26	1735,5		
12	3	27	2314		
13	1	28	2892,6		
14	6	29	0,5		
15	2	30	2		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2A,1B,3C,4D	6	1C,2D,3B,4A,

2	3A,1B,2C,4D	7	1B,2A,3D,4C
3	1C,2A,3B,4D	8	1B,2A,3D,4C
4	1B,2A,3D,4C	9	
5	1A,2C,3Д,4B	10	

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бак алавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Аг роинж енерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электр
ооборудование и электротехнологии
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

(очная, заочная)

Курс третий **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** пятый семестр

Экзамен **семестр**

г. Рязань 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20.10.15.

Разработчики:

Профессор  Пустовалов А.П.

Ст. преподаватель каф. «Электротехника и физика»  Полякова А.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 31 мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедры «Электротехника и физика» Доцент  Фатьянов С.О.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «Автоматика» заключается в формировании у студентов навыков построения и исследования автоматизированных систем, а также отдельных технических средств автоматики.

Задачами дисциплины являются:

- получение знаний о состояние и перспективах развития автоматизации сельскохозяйственного производства, о технических средствах автоматики, о принципах построения систем автоматического управления, об аналитических методах описания свойств элементов и систем автоматического управления, о методах анализа и синтеза систем автоматического управления.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматика» включена в базовую часть профессионального цикла Б1.Б.18. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Автоматика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения разделов высшей математики, физики, начертательной геометрии и инженерной графики, электротехники и электроники, теоретической механики.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК - 7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	контроль качества и управление технологическими процессами	организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	организации контроля качества и управления технологическими процессами
ОПК - 9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	использования технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов
ПК - 2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	рабочие и технологические процессы машин	проводить исследование рабочих и технологических процессов машин	в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин
ПК - 4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	исходные данные для расчета и проектирования	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК - 5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

	автоматизации сельскохозяйственных объектов			
ПК - 10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	108			108					
В том числе:	-			-		-			-
Лекции	18			18					
Лабораторные работы (ЛР)	18			18					
Практические занятия (ПЗ)	-					-			
Семинары (С)	-					-			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-					-			
Другие виды аудиторной работы	-					-			
Самостоятельная работа (всего)	72					72			
В том числе:	-			-		-			-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы	72					72			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет					Зачет			
Общая трудоемкость час	108					108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3					3			
Контактная работа (всего по дисциплине)	36					36			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Виды и история развития систем автоматизации	2	-	-		2	4	ПК-5, ОПК-7
2	Теория и система автоматического регулирования	2	2	-		6	10	ПК -5, ОПК-9
3	Принципы управления в САУ	2	2	-		6	10	ПК-5, ОПК-7
4	Измерительные преобразователи в САУ	2	2	-		6	10	ПК-10, ОПК-7
5	Усилители в САУ	2	2	-		6	10	ПК-5, ОПК-9
6	Исполнительные механизмы и регулирующие органы в САУ	2	-	-		6	8	ПК-10, ОПК-9
7	Устойчивость работы САУ	2	2	-		10	14	ПК-5,10, ОПК-7
8	Качество работы САУ и надежность систем автоматики	2	2	-		6	10	ПК-5, ОПК-9,7
9	Реле в САУ	-	2	-		10	12	ПК-5, ОПК-7
10	Командные приборы в САУ	2	2	-		6	10	ПК-5, ОПК-7
11	Логические элементы в САУ	-	2	-		8	10	ПК-5, ОПК-7,9

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Предыдущие дисциплины												
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2.	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Последующие дисциплины												
1.	Начертательная геометрия и инженерная графика											

2.	Электротехника и электроника	+	+	+		+					+	+
3.	Теоретическая механика		+		+							

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Развитие автоматики и средств автоматизации 2. Виды систем автоматизации и систем телемеханики 3. Общие сведения о системах и элементах автоматики, технические средства автоматики и телемеханики	1	ПК-5, ОПК-7,9
2	2	1. Общие сведения о регуляторах 2. Пропорциональный (П)регулятор 3. Интегральный (И)регулятор 4. Пропорционально-дифференциальный (ПД)регулятор 5.Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор 6.Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор 7.Позиционный (релейный) регулятор 8.Выбор регулятора и закона управления	1	ПК-5,10, ОПК-7
3	3	1. Принцип разомкнутого управления 2.Принцип компенсации (управление по возмущению) 3. Принцип управления по отклонению 4.Принцип комбинированного управления 5.Принцип адаптации (приспособления)	2	ПК-5, ОПК-7,9
4	4	1. Общие сведения об измерительных преобразователях 2. Измерение давления и разрежения 3. Измерение температуры 4. Измерение уровня 5. Измерение расхода 6. Измерение перемещения 7. Измерение частоты вращения 8. Оптические измерительные преобразователи	2	ПК-5,10, ОПК-7

5	5	1. Общие сведения об усилительных устройствах 2. Магнитные усилители 3. Электронные усилители 4. Гидравлические усилители 5. Пневматические усилители	2	ПК-5, ОПК-7,9
6	6	1. Классификация исполнительных механизмов 2. Гидравлические исполнительные механизмы 3. Пневматические исполнительные механизмы 4. электрические исполнительные механизмы 5. Общие сведения о регулирующих органах 7. Регулирующие органы объемного типа 8. Регулирующие органы скоростного типа 9. Регулирующие органы дроссельного типа	2	ПК-5, ОПК-7
7	7	1. Понятие устойчивости 2. Условие устойчивости 3. Критерий устойчивости 4. Критерий Найквиста 5. Критерий Михайлова 6. Логарифмический критерий устойчивости	2	ПК-5,10, ОПК-7,9
8	8	1. Показатели качества работы САУ 2. Точность работы САУ 3. Запас устойчивости и быстродействие САУ 4. Чувствительность САУ 5. Повышение качества работы САУ 6. Надежность систем автоматики	2	ПК-5, ОПК-7
9	9	1.Назначение и виды реле 2. Классификация, характеристики и способы включения реле в схемы автоматики	2	ПК-5, ОПК-7
10	10	1. Назначение и принцип командных устройств и программных реле 2. Принцип работы и способы настройки командных устройств и программных реле времени 3. Составление циклограмм и программ для командных устройств	1	ПК-5, ОПК-7
11	11	1.Виды логических операций (функций) 2. Виды логических элементов (электромагнитные, полупроводниковые и др.) 3. Устройство и принцип действия логических элементов	1	ПК-5, ОПК-7
Итого:			18 часов	

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Виды и история развития систем автоматизации	1. Автоматические программные устройства 2. Сельсины и сельсинная передача	4	ПК-5, ОПК-7
2	Принципы управления в САУ	1. Магнитные усилители 2. Электрические цепи в релейной схеме	4	ПК-5,10, ОПК-7
3	Измерительные преобразователи в САУ	1.Путь прохождения сигнала в устройстве пожарной сигнализации 2.Разомкнутое и замкнутое управление 3.Управление на основе температурной зависимости	6	ПК-5, ОПК-7,9
4	Логические элементы в САУ	2.Свойства логических элементов	4	ПК-5,10, ОПК-7,9
Итого:			18 часов	

5.5 Практические занятия (семинары)

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Виды и история развития систем автоматизации	1. Командные приборы	2	ПК-5,10, ОПК-7,9
2	Теория и система автоматического регулирования	Реле	6	ПК-5,10, ОПК-7,9
3	Принципы управления в САУ	1.Принцип по отклонению	6	ПК-5,10, ОПК-7,9
4	Измерительные преобразователи в САУ	1.Измерительные преобразователи	6	ПК-5,10, ОПК-7,9
5	Усилители в САУ	1. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Дифференциальный каскад. Режимы работы выходных каскадов	6	ПК-5,10, ОПК-7,9

		усилителей. Одно- и двухтактные выходные каскады УНЧ.		
6	Исполнительные механизмы и регулирующие органы в САУ	1.Нелинейные автоматические системы управления	6	ПК-5,10, ОПК-7,9
7	Устойчивость работы САУ	1.Импульсные САУ	10	ПК-5,10, ОПК-7,9
8	Качество работы САУ и надежность систем автоматики	1.Сельсины и сельсинные механизмы	6	ПК-5,10, ОПК-7,9
9	Реле в САУ	Способы включения реле в схемы автоматики	10	ПК-5,10, ОПК-7,9
10	Командные приборы в САУ	Составление циклограмм и программ для командных устройств	6	ПК-5,10, ОПК-7,9
11	Логические элементы в САУ	Устройство и принцип действия логических элементов	8	ПК-5,10, ОПК-7,9

Итого: 72 часов

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК - 7	+	+			+	Опрос, тест, зачет
ОПК - 9	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест
ПК - 2	+	+			+	Тест, зачет
ПК - 4	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет
ПК - 5	+	+			+	Тест, зачет
ПК - 10	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Автоматика [Электронный ресурс]: основные понятия, терминология и условные обозначения. Справочное пособие/ Герасенков А.А., Шавров А.А., Липа О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2008.— 104 с. - ЭБС «Iprbooks»

6.2 Дополнительная литература

1. Полякова А.А.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по Автоматике. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб. -метод. комплекс дисциплины / А.А. Полякова - ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

http.//www. i-exam.ru
http.//www. i-exam.ru/front, ключ 61248ee659
ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/
ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://rucont.ru/
ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ АВТОМАТИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -11
ОПК - 7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	+
ОПК - 9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	+
ПК - 2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+
ПК - 4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+
ПК - 5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК - 10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК - 7	Знать	1-11	контроль качества и управление технологическими процессами	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Вопросы1,2	Вопросы3,4, 5	Вопросы6,7
	Уметь	1-11	организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.1- Б1.20	Б2.11- Б2.17	Б3.13-Б3.30
	Иметь навыки (владеть)	1-11	организации контроля качества и управления технологическими процессами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5
ОПК - 9	Знать	1-11	технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Вопросы1,2	Вопросы3,4, 5	Вопросы6,7

	Уметь	1-11	использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.1- Б1.20	Б2.11- Б2.17	Б3.13-Б3.30
	Иметь навыки (владеть)	1-11	использования технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5
ПК - 2	Знать	1-11	рабочие и технологические процессы машин	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Вопросы1,2	Вопросы3,4,5	Вопросы6,7
	Уметь	1-11	проводить исследование рабочих и технологических процессов машин	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.1- Б1.20	Б2.11- Б2.17	Б3.13-Б3.30
	Иметь навыки (владеть)	1-11	в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5

ПК - 4	Знать	1-11	исходные данные для расчета и проектирования	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Вопросы1,2	Вопросы3,4, 5	Вопросы6,7
	Уметь	1-11	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.1- Б1.20	Б2.11- Б2.17	Б3.13-Б3.30
	Иметь навыки (владеть)	1-11	осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5
ПК - 5	Знать	1-11	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Вопросы1,2	Вопросы3,4, 5	Вопросы6,7
	Уметь	1-11	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.1- Б1.20	Б2.11- Б2.17	Б3.13-Б3.30

	Иметь навыки (владеть)	1-11	в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5
ПК - 10	Знать	1-11	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Вопросы1,2	Вопросы3,4, 5	Вопросы6,7
	Уметь	1-11	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.1- Б1.20	Б2.11- Б2.17	Б3.13-Б3.30

	Иметь навыки (владеть)	1-11	использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-7	Знать	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Вопросы 1-10	Вопросы 11-18	Вопросы 18-30
	Уметь	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.1-Б1.5	Б2.11-Б2.17	Б3.1-Б3.10
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.1-Б1.21	Б2.4-Б2.20	Б3.21-Б3.40
ОПК-9	Знать	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.13-Б1.15	Б2.1-Б2.11	Б3.1-Б3.10
	Уметь	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.18-Б1.21	Б2.14-Б2.30	Б3.10-Б3.40
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.15-Б1.21	Б2.11-Б2.30	Б3.10-Б3.40
ПК-2	Знать	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.1-Б1.15	Б2.1-Б2.11	Б3.1-Б3.10
	Уметь	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.15-Б1.21	Б2.26-Б2.30	Б3.10-Б3.40
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, лабораторные занятия,	Зачет	Б1.18-Б1.21	Б2.19-Б2.30	Б3.16-Б3.40

		самостоятельная работа,				
ПК-4	Знать	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.1-Б1.15	Б2.1-Б2.11	Б3.1-Б3.10
	Уметь	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.15-Б1.21	Б2.26-Б2.30	Б3.16-Б3.40
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.18-Б1.21	Б2.19-Б2.30	Б3.16-Б3.40
ПК-5	Знать	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.1-Б1.15	Б2.1-Б2.11	Б3.1-Б3.10
	Уметь	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.15-Б1.21	Б2.26-Б2.36	Б3.13-Б3.40
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.18-Б1.21	Б2.19-Б2.30	Б3.26-Б3.40
ПК-10	Знать	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.1-Б1.15	Б2.1-Б2.11	Б3.1-Б3.10
	Уметь	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.15-Б1.21	Б2.16-Б2.36	Б3.10-Б3.40
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Б1.8-Б1.21	Б2.9-Б2.30	Б3.16-Б3.40

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрена учебным планом)

2. 5. Критерии оценки контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

2.6. Критерии оценки собеседования (не предусмотрена учебным планом)

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью

	преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по автоматике. Полякова А.А., 2015 г.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. Обратная связь, соединяющая выход САР с входом называется:
   1) положительной
   2) внешней
   3) главной
   4) отрицательной
2. Если сигнал обратной связи складывается с входным сигналом:
   1) ООС

2) местная ОС
3) ПОС
4) внутренняя ОС

3. Отрицательная обратная связь возникает, если входной и выходной сигналы САР:
1) делятся
2) умножаются
3) складываются
4) вычитаются

4. Режим работы транзистора, используемый в усилителях
1) отсечки
2) насыщения
3) активный
4) пассивный

5. Не является датчиком измерения расхода
1) дроссельный расходомер
2) сильфон
3) счетчик
4) пневмометрическая трубка

6. Выходной параметр термистора
1) мощность
2) сопротивление
3) напряжение
4) ток

7. Для чего применяются измерительные мосты
1) для измерения температуры
2) для преобразования одного параметра в другой
3) для измерения перемещения
4) для измерения напряжения

8. Передаточная функция пропорционального (П) регулятора
1) $W(p) = \frac{1}{PT}$;
2) $W(p) = \frac{1}{K}$;
3) W (p) = K;
4) W (p) = PT;

9. Передаточная функция интегрального (И) регулятора:
1) W (p) = TP
2) $W(p) = \frac{1}{TP}$
3) W (p) = K
4) W (p) = KTP

10. Передаточная функция пропорционально-интегрального (ПИ) регулятора:
1) $W(p) = \frac{K.(T.P+1)}{T.P}$;
2) $W(p) = \frac{1}{T.P}$;

3) W (p) = KTP + 1;

4) W (p) = $\frac{TP}{K.P-1}$;

11. Передаточная функция пропорционально – дифференциального (ПД) регулятора:

1) W (p) = K + TP

2) W (p) = 1 – TP

3) W (p) = $\frac{K}{T.P}$

4) W (p) = K (TP + 1)

12. Передаточная функция пропорционально-интегрально- дифференциального (ПИД) регулятора;

1) W (p) = $K\left(1+\frac{1}{TP}+TP\right)$

2) W (p) = P + TP + K

3) W (p) = $K\left(TP+\frac{K}{TP}\right)$

4) W (p) = $K\left(TP+\frac{K}{TP}\right)$

13. Датчик температуры:

1) тензодатчик

2) фоторезистор

3) позистор

4) пьезодатчик

14. Не являются датчиком давления:

1) фоторезистор

2) пьезодатчик

3) тензодатчик

4) датчик Холла.

15. Оптический датчик:

1) фоторезистор

2) пьезодатчик

3) позистор

4) датчик Холла

16. Магнитный датчик:

1) фотодиод

2) пьезодатчик

3) датчик Холла

4) тензодатчик

17. Не является датчиком температуры:

1) пьезодатчик

2) термистор

3) терморезистор

4) позистор

18. Режим работы транзистора в качестве однотактного усилителя:

1) пассивный

2) отсечка

3) насыщение

4) активный

19. Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по мощности:
1) ОЭ
2) ОБ
3) ОК
4) ОА

20. Логическое умножение:
1) «И»
2) «НЕ»
3) «ИЛИ»
4) «ДА»

21. Логическое сложение:
1) «НЕ»
2) «ИЛИ»
3) «И»
4) «ДА»

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. Передаточная функция звена с обратной связью (отрицательной)

1) $W(p)=\frac{W_1(p)}{1+W_{OC}(p).W_1(p)}$
2) $W(p)=\frac{1+W_1(p)}{W_{OC}(p)}$
3) $W(p)=\frac{W(p)}{1-W_1(p)}$
4) $W(p)=\frac{W_1(p)}{1-W_1(p)W_{OC}(p)}$

2. Передаточная функция звена с положительной обратной связью:

1) $W(p)=\frac{W_1(p)}{1-W_1(p)W_{OC}(p)}$
2) $W(p)=\frac{1-W_1(p)}{W_{OC}(p)}$
3) $W(p)=\frac{W_{OC}(p)}{1+W_1(p)}$
4) $W(p)=\frac{W_1(p)}{1+W_{OC}(p).W_1(p)}$

3.Передаточная функция звена:

1) $W(p)=\frac{X_{ВХ}(p)}{X_{ВЫХ}(p)}$
2) $W(p)=\frac{X_{ВЫХ}(p)}{X_{ВХ}(p)}$
3) W (p) = $X_{ВХ}$ (p). $X_{ВЫХ}$ (p)
4) W(p) = $X_{ВХ}$ (p) + $X_{ВЫХ}$ (p)

4.Датчик сопротивления:

1) манометр
2) тензодатчик
3) термометр
4) термопара

5. Передаточная функция диффренцирующего звена:

1) $W(p) = \frac{K}{T_1}$
2) $W(p) = \frac{K}{P}$
3) $W(p) = T_1.K$
4) $W(p) = \frac{1}{T_1.P}$

6.Запаздывающее звено:

1) $p \cdot x_{вых} = \frac{1}{x_{вых} \cdot (t+\tau)}$
2) $x_{вых} = x_{вх}(t-\tau)$
3) $\kappa \cdot x_{вых} = x_{вх}(t+\tau)$
4) $x_{вых} = \frac{x_{вх}(t-\tau)}{p}$

7. Передаточная функция запаздывающего звена.

1) $W(p) = e^{-p\tau}$
2) $W(p) = \frac{p}{e^{pt}}$
3) $W(p) = \frac{k}{p(t+\tau)}$
4) $W(p) = \frac{1}{e^{-p\tau}+1}$

8. Основной недостаток полупроводникового усилителя

1) малое быстродействие
2) маленький коэффициент усиления
3) наличие тока холостого хода
4) малая выходная мощность

9. Основное преимущество полупроводникового усилителя

1) малое быстродействие
2) маленький коэффициент усиления
3) работа с датчиками малой мощности
4) большая выходная мощность

10.Основной недостаток магнитного усилителя:

1) большое быстродействие
2) маленький коэффициент усиления
3) наличие тока Х.Х.
4) отсутствие тока Х.Х.

11.Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по току:

1) ОБ
2) ОК
3) ОЭ
4) ОА

12.Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по напряжению:

1) ОЭ
2) ОА
3) ОБ
4) ОК

13. Управляющее воздействие при управлении по разомкнутому принципу формируется при:

1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия
3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

14. Управляющее воздействие при управлении по компенсации формируется при:

1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия
3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

15. Управляющее воздействие при управлении по отклонению формируется при:

1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия
3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

16. Управляющее воздействие при комбинированном управлении формируется при:

1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия
3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

17. Показывает порядок электрического соединения отдельных элементов между собой:

1) принципиальная электрическая схема
2) функциональная схема
3) технологическая схема
4) структурная схема

18. Отражает взаимодействие устройств, блоков, узлов и элементов автоматики, связанных между собой:

1) принципиальная электрическая схема

2) функциональная схема
3) технологическая схема
4) структурная схема

19. Отражает взаимосвязь составных частей АСУ и характеризует динамические свойства:
1) принципиальная электрическая схема
2) функциональная схема
3) технологическая схема
4) структурная схема

20. Не является датчиком перемещения:
1) мост постоянного и переменного тока
2) сельсин трансформатор
3) дилатометр
4) дифференциальный трансформаторный преобразователь

21. Не является датчиком температуры:
1) терморезистор
2) дилатометр
3) термопара
4) тензодатчик

22. Зависимость выходной величины от входной в установившемся режиме:
1) динамическая характеристика
2) переходная характеристика
3) импульсная характеристика
4) статическая характеристика

23. Зависимость выходной величины от входной в переходном режиме:
1) импульсная характеристика
2) динамическая характеристика
3) статическая характеристика
4) переходная характеристика

24. Термопара:
1) медь – олово
2) титан – вольфрам
3) сталь – нихром
4) медь – константан

25. Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по мощности:
1) ОА
2) ОК
3) ОЭ
4) ОБ

26. В транзисторном усилителе ток делится в цепи базы:
1) равен току базы
2) 10* $I_б$
3) 50*$I_б$
4) 100*$I_б$

27. Дифференцирующее звено:

1) $T_1.X_{вых} = K.X_{вх}$
2) $T_1.X_{вых} = P.X_{вх}$
3) $T_1.P.X_{вых} = K.X_{вх}$
4) $\frac{T_1}{P}.X_{вых} = X_{вх}$

28. Усилительное безынерционное звено:

1) $P.X_{вых} = K.X_{вх}$
2) $X_{вых} = PX_{вх}$
3) $K.X_{вых} = X_{вх}$
4) $X_{вых} = KX_{вх}$

29. Передаточная функция усилительного безынерционного звена:

1) W (p) = K
2) $W(p) = \frac{K}{P}$
3) W (p) = PT

30. Апериодическое звено 1-го порядка:

1) $(P - 1).X_{вых} = KX_{вх}$
2) $X_{вых} = (P+1).X_{вх}$
3) $X_{вых} = (T_1.P - 1).X_{вх}$
4) $(T_1.P +1).Xвых = K.X_{вх}$

31. Передаточная функция апериодического звена 1-го порядка:

1) $W(p) = \frac{K}{T_1.P+1}$
2) $W(p) = \frac{1}{K.P-1}$
3) $W(p) = \frac{T_1.P}{K}$

32. Апериодическое звено 2-го порядка:

1) $(T^2.P^2 + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
2) $(T_2^2.P + P^2 - 1).X_{вых} = P.X_{вх}$
3) $(T_2^2.P^2 + T_1.P + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
4) $(P^2 + T_2.P).X_{вых} = X_{вх}$

33. Передаточная функция интегрирующего звена:

1) $W(p) = \frac{1}{T_1.p}$
2) $W(p) = \frac{PT_1}{K}$
3) $W(p) = \frac{K}{P}$

34. Выходной параметр термопары:

1) мощность

2) напряжение
3) сопротивление
4) ток

35. Колебательное звено:
1) $(T^2.P^2 + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
2) $(T_2^2 .P + P^2 – 1). X_{вых} = P.X_{вх}$
3) $(T_2^2.P^2 + T_1.P + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
4) $(P^2 + T_2.P).X_{вых} = X_{вх}$

36. Интегрирующее звено:
1) $\frac{K}{P}.X_{вых} = T_1.X_{вх}$
2) $\frac{T_1}{P}.X_{вх} = KX_{вх}$
3) $K.X_{вых} = P.X_{вх}$
4) $T.P.X_{вых} = X_{вх}$

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

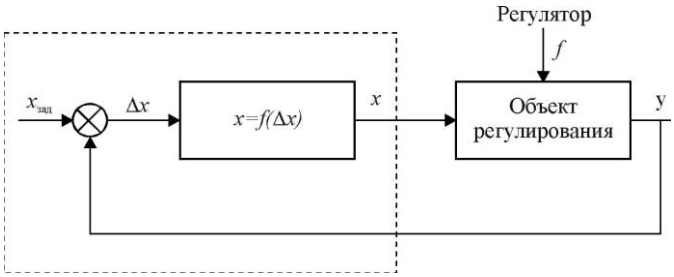
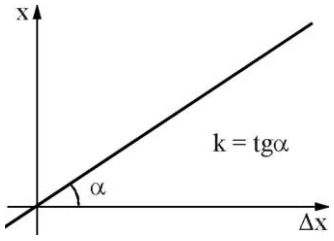


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$
2. 

3. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$
4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите П-закон регулирования.

2. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

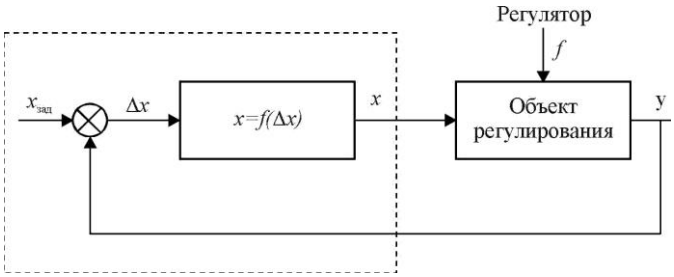
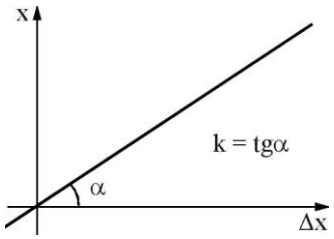


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. 

3. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите И-закон регулирования.

3. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

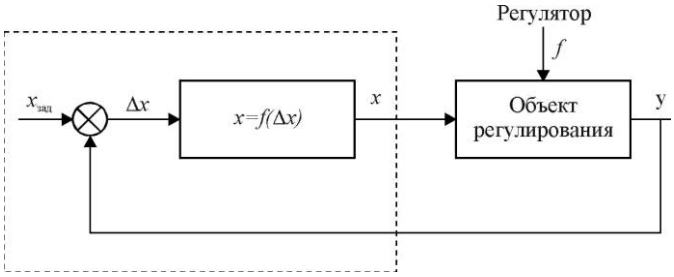
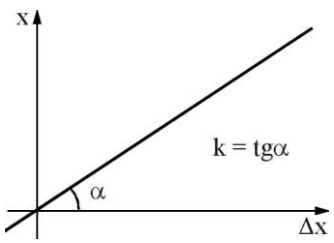
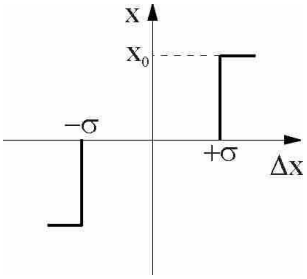


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. 

3. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

4. 

Из приведенного перечня законов регулирования выберите релейный закон регулирования.

4. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

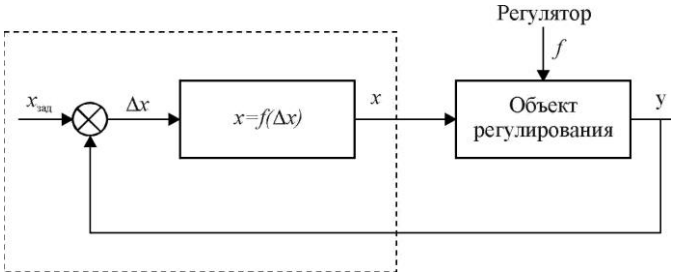


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$
2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$
3. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$
4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите ПИ-регулятору.

5. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

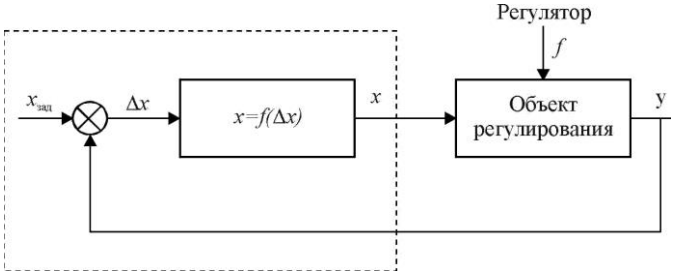


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$
2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$
3. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$
4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите ПИД-регулятору.

6. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

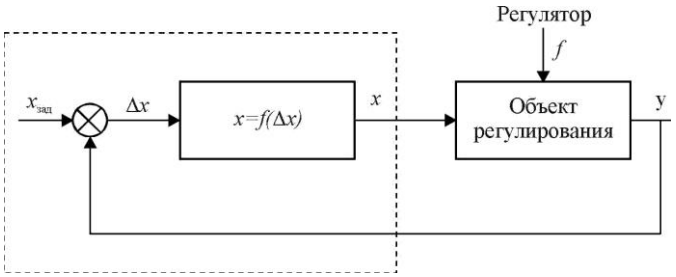


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$
2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$
3. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$
4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите ПД-регулятор.

7. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

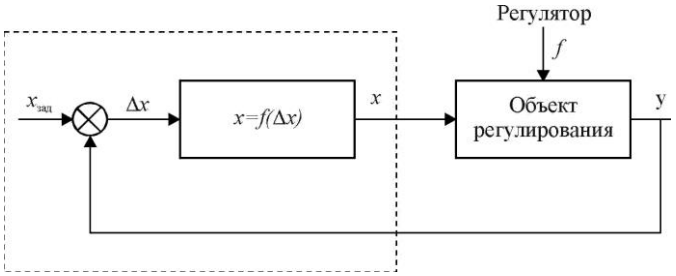
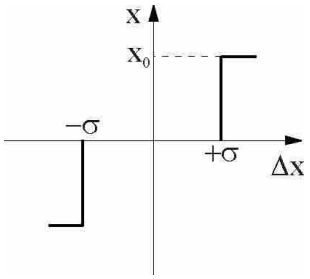


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$
2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$
3. $x = k\int_0^t \Delta x dt$ и $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$
4. 

Из приведенного перечня законов регулирования выберите линейные законы регулирования.

8. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

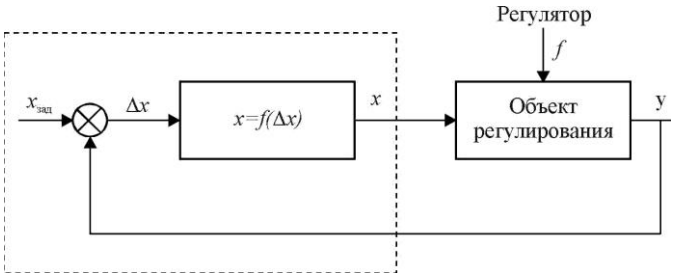
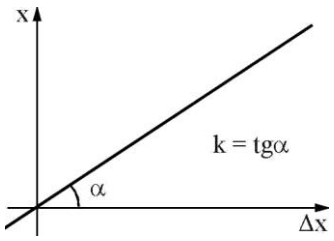
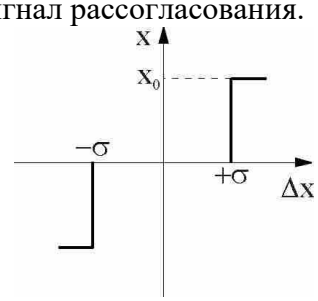


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1.



3.



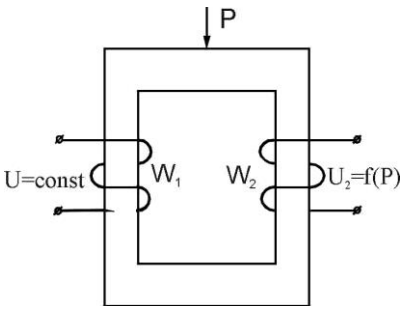
2. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

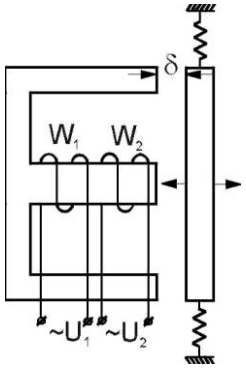
Из приведенного перечня законов регулирования выберите закон, относящийся к нелинейным законам регулирования.

9. Из приведенных ниже упрошенных схем электромагнитных датчиков выберите схему магнитоупругого трансформаторного датчика.

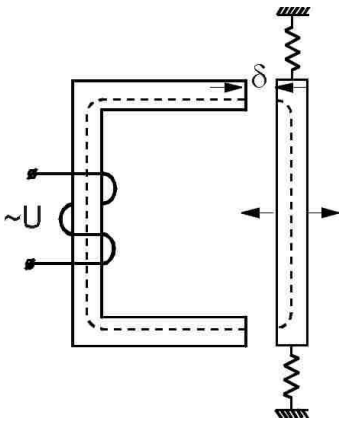
1



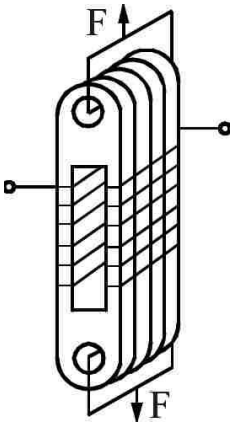
2



3

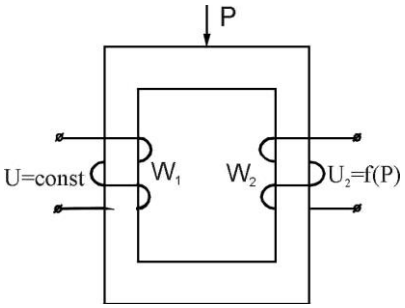


4

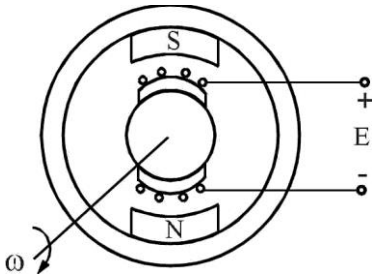


10. Из приведенных ниже упрошенных схем электромагнитных датчиков выберите схему индукционного датчика.

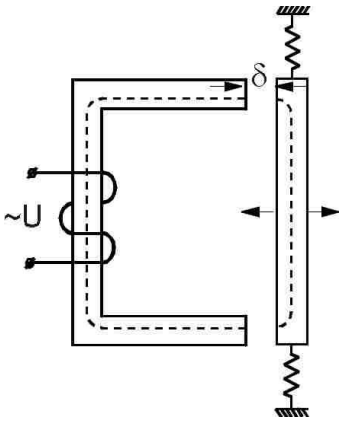
1



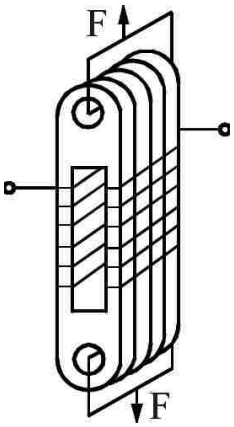
2



3

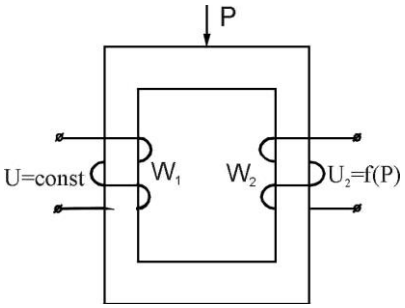


4

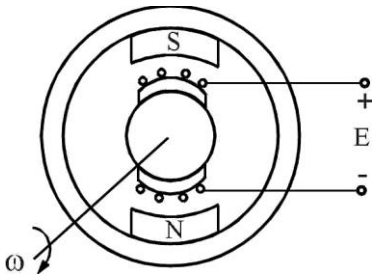


11. Из приведенных ниже упрошенных схем электромагнитных датчиков выберите схемы магнитоупругих индуктивных датчиков.

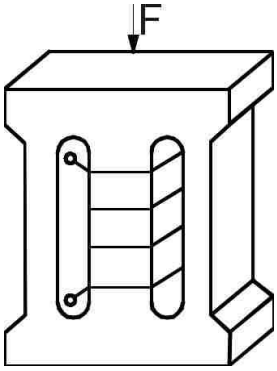
1



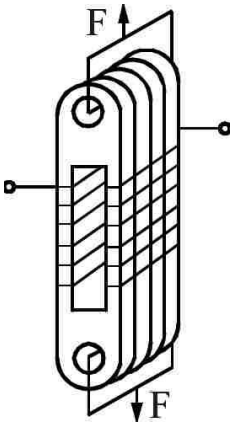
2



3



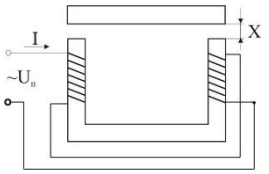
4



12. Какие из электромагнитных датчиков, схемы которых приведены ниже используются для контроля угловой скорости.

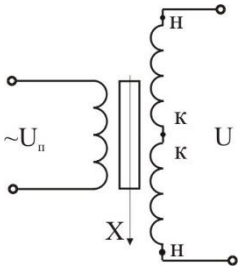
1.Дроссельный датчик

2. Тахогенератор

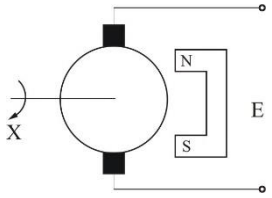


X – входная величина;
I – выходная величина-ток;

3. Дифференциальный трансформаторный датчик

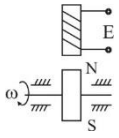


X – входная величина;
U – выходная величина-напряжение;



X – входная величина;
E – выходная величина-ЭДС;

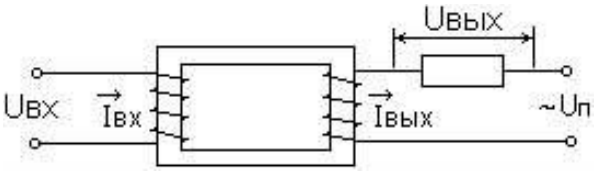
4. Индукционный датчик



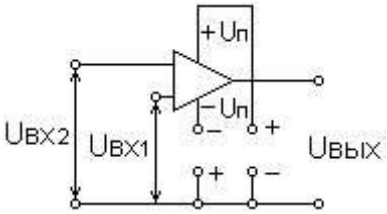
X – входная величина;
E – выходная величина-ЭДС;

13. Из приведенных ниже упрощенных схем усилителей выберите схему электромеханического усилителя.

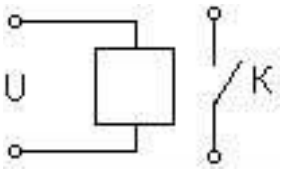
1



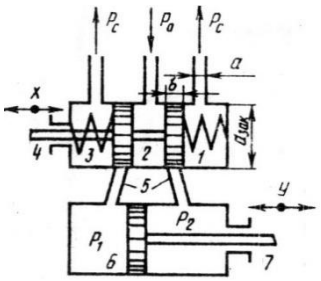
3



2

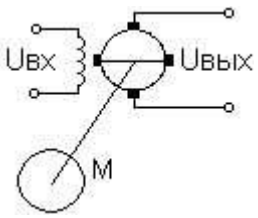


4

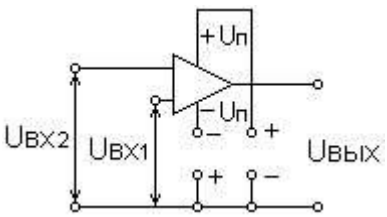


14. Из приведенных ниже упрощенных схем усилителей выберите схему электромагнитного усилителя.

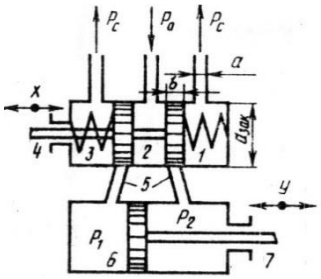
1



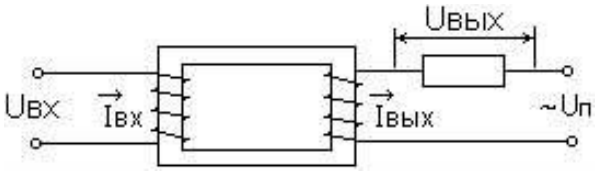
3



2



4



15. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию П регулятора:

1. $W(p) = k_p$
2. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$
3. $W(\text{p}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{p}$
4. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

16. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию И регулятора:

1. $W(p) = k_p$
2. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$
3. $W(\text{p}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{p}$
4. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

17. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию ПИ регулятора:

1. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$
2. $W(\text{p}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{p}$
3. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$
4. $W(p) = k_p + k_p \cdot \dfrac{1}{T_И p} + k_p \cdot T_Д p$

18. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию ПД регулятора:

1. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$
2. $W(\text{p}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{p}$
3. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$
4. $W(p) = k_p + k_p \cdot \dfrac{1}{T_И p} + k_p \cdot T_Д p$

19. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию ПИД регулятора:

1. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$

2. $W(\text{p}) = k_{\text{p}} + k_{\text{p}} \cdot T_{\text{д}} \cdot \text{p}$

3. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

4. $W(p) = k_p + k_p \cdot \dfrac{1}{T_И p} + k_p \cdot T_Д p$

20. Из приведенных ниже схем включения транзисторов максимальное усиление по току обеспечивает схема включения с:

1. ОЭ
2. ОБ
3. ОК
4. ОА

21. Из приведенных ниже схем включения транзисторов максимальное усиление по напряжению обеспечивает схема включения с:

1. ОЭ
2. ОБ
3. ОК
4. ОА

22. Из приведенных ниже схем включения транзисторов максимальное усиление по мощности обеспечивает схема включения с:

1. ОЭ
2. ОБ
3. ОК
4. ОА

23. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию усилительного безынерционного звена

1. $W(p) = k$;
2. $W(p) = \dfrac{k}{T_1 p \pm 1}$
3. $W(p) = \dfrac{k}{T_2^2 p^2 + 1}$
4. $W(p) = \dfrac{1}{T_1\ p}$

24. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию апериодическое звено 1-го порядка

1. $W(p) = k$;
2. $W(p) = \dfrac{k}{T_1 p \pm 1}$
5. $W(p) = \dfrac{k}{T_2^2 p^2 + 1}$
6. $W(p) = \dfrac{1}{T_1\ p}$

25. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию апериодическое звено 2-го порядка

1. $W(p)=k$;

2. $W(p)=\dfrac{k}{T_2^2 p^2+T_1 p+1}$

3. $W(p)=\dfrac{k}{T_2^2 p^2+1}$

4. $W(p)=\dfrac{p}{T_1}$

26. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию колебательного звена

1. $W(p)=\dfrac{k}{T_1 p \pm 1}$

2. $W(p)=\dfrac{1}{T_1\ p}$

3. $W(p)=\dfrac{k}{T_2^2 \pm T_1 p+1}$

4. $W(p)=e^{-p\tau}$

27. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию консервативного звена

1. $W(p)=\dfrac{p}{T_1}$;

2. $W(p)=\dfrac{k}{T_1 p \pm 1}$

3. $W(p)=\dfrac{k}{T_2^2 p^2+1}$

4. $W(p)=\dfrac{1}{T_1\ p}$

28. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию Интегрирующего звена

1. $W(p)=e^{-p\tau}$;

2. $W(p)=\dfrac{k}{T_1 p \pm 1}$

5. $W(p)=\dfrac{k}{T_2^2 p^2+1}$

4. $W(p)=\dfrac{1}{T_1\ p}$

29. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию дифференцирующего (идеального) звена

1. $W(p)=\dfrac{p}{T_1}$

2. $W(p)=\dfrac{k}{T_2^2 p^2+T_1 p+1}$

3. $W(p)=\dfrac{1}{T_1\ p}$

4. $W(p)=\dfrac{k}{T_1 p \pm 1}$

30. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию звена с запаздыванием по времени

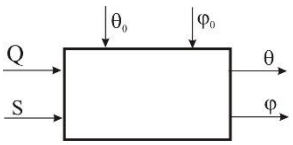
1. $W(p)=k$;

2. $W(p)=\dfrac{k}{T_1 p \pm 1}$

3. $W(p)=e^{-p\tau}$

4. $W(p)=\dfrac{1}{T_1\ p}$

31. Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:

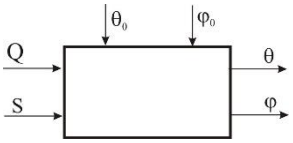


Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;
2. θ_0 – температура окружающего воздуха;
3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;
5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;
6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из перечисленных физических величин выберите те, которые относятся к регулируемым величинам (координатам).

32. Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:

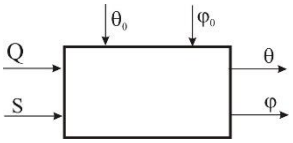


Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;
2. θ_0 – температура окружающего воздуха;
3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;
5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;
6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из перечисленных выше физических величин выберите те, которые относятся к управляющим (регулирующим) воздействиям.

33. Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:

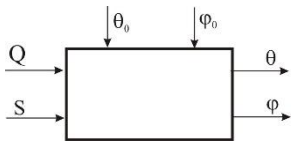


Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;
2. θ_0 – температура окружающего воздуха;
3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;
5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;
6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из рассмотренных выше физических величин выберите те, которые относятся к возмущающим воздействиям.

34. Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:

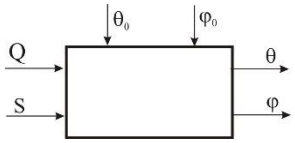


Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;
2. θ_0 – температура окружающего воздуха;
3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;
5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;
6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из приведенных выше физических величин выберите те, которые относятся к входным величинам объекта регулирования.

35. Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:



Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;
2. θ_0 – температура окружающего воздуха;
3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;
5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;
6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из приведенных выше физических величин выберите те, которые относятся к выходным объекта регулирования.

36. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет воспринимающий орган (чувствительный элемент).

37. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет исполнительный орган (элемент).

38. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет усилительный орган (элемент).

39. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала.

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет сравнивающий орган (элемент)

40. Автоматические системы управления (САУ) подразделяются на: разомкнутые САУ, САУ по возмущению, замкнутые САУ (САР) и комбинированные САУ. Из приведенных ниже признаков выберите те, к которые относятся к **разомкнутым САУ.**

1. Измеряется главное возмущающее воздействие.
2. Не измеряется управляемая величина.
3. Имеется задающее воздействие.
4. Имеется отрицательная обратная связь

3.3.1 Варианты заданий контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

3.4. Экзаменационные вопросы. (не предусмотрена учебным планом)

3.4.3 Вопросы к зачету

1. Развитие автоматики и средств автоматизации
2. Виды систем автоматизации
3. Автоматический контроль
4. Автоматическая защита
5. автоматическую систему управления (регулирования)
6. Дистанционное управление
7. Телемеханика
8. Основные понятия и определения систем автоматического управления
9. Регуляторы и законы управления
10. Релейный закон управления
11. Пропорциональный (П) регулятор
12. Интегральный (И) регулятор
13. Пропорционально-дифференциальный (ПД) регулятор

14. Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор
15. Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор
16. Принципы действия АСУ (автоматических систем управления)
17. Принцип разомкнутого управления
18. Принцип компенсации (управление по возмущению)
19. Принцип управления по отклонению
20. Принцип комбинированного управления
21. Принцип адаптации (приспособления)
22. Классификация АСУ
23. Функциональные элементы АСУ
24. Типы схем АСУ
25. Принципиальные электрические схемы АСУ
26. Функциональная схема
27. Структурными схемами
28. Классификация ИМ
29. Гидравлические ИМ
30. Пневматические ИМ
31. Электродвигательные ИМ
32. Электромагнитные ИМ
33. Общие сведения о РО
34. Регулирующие органы объемного типа
35. Регулирующие органы скоростного типа
36. Регулирующие органы дроссельного типа
37. Методы и средства преобразования информации в АСУ
38. Общие сведения об измерительных преобразователях
39. Оптические ИП

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля (не предусмотрена учебным планом)

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 14 во время практического занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 14 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Полякова А.А
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Полякова А.А
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа
1	2,3
2	3
3	4
4	3
5	2
6	2
7	2
8	3

9	2
10	1
11	4
12	1
13	3
14	4
15	1
16	3
17	1
18	4
19	1
20	1
21	2

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	4	16	4	31	2
2	4	17	1	32	3
3	2	18	2	33	3
4	2	19	4	34	2
5	3	20	3	35	1
6	2	21	4	36	4
7	1	22	4	37	
8	4	23	2	38	
9	3	24	4		
10	3	25	3		
11	2	26	1		
12	3	27	1		
13	3	28	4		
14	2	29	1		

15	1	30	4

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2	16	2	31	1,3
2	1	17	3	32	4,6
3	4	18	2	33	2,5
4	3	19	4	34	2,4,5,6
5	4	20	3	35	1,3
6	2	21	2	36	3
7	4	22	1	37	2
8	3	23	1	38	1
9	1	24	2	39	4
10	2	25	2	40	2,3
11	3,4	26	2		
12	2,4	27	3		
13	2	28	4		
14	4	29	1		
15	1	30	3		

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование электрических станций и подстанций

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Элетротрооборудование и электротехнологии**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

(очная, заочная)

Курс **2,3** **Семестр** **4,5,6**

Зачет **4,5** **семестр** **Курсовой проект** **6**

Экзамен **6** **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

Утвержденного Министерством образования и науки РФ 20 октября 2015 г. №1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры электроснабжения Гобелев С.Н.
(должность, кафедра)

(подпись) Гобелев С.Н.
(Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования предприятий.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Изучение и анализ научно-технической информации;

сбор и анализ данных для проектирования;

участие в расчетах ипроектированииобъектов профессиональной деятельности в соответствии с техническимзаданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

расчет схем и параметров элементов оборудования; расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности; контроль режимов работы технологического оборудования;

Монтаж наладка и испытание объектов профессиональной деятельности;
планирование работы персонала;
участие в принятии управленческих решений.

подготовка данных для принятия управленческих решений.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрооборудование электрических станций и подстанций» Б1.В.ОД.6 входит в базовую часть дисциплин цикла Б1

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические станции и подстанции, системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

- научно-исследовательская деятельность ;

- проектно-конструкторская;

- производственно-технологическая;

- монтажно-наладочная;

- сервисно-эксплуатационная;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

знать: схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; проблемы статической и динамической устойчивости; теоретические основы гидроэнергетики и установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики.

уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;

владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета и проектирования.

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Основную научно-техническую информацию и опыт отечественных и зарубежных исследований	Пользоваться научно – технической информацией и опытом отечественных и зарубежных исследований	Использования научно – технической информацией и опытом отечественных и зарубежных исследований

ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Методику проведения исследования основного оборудования на станциях и подстанциях	Проводить исследования основного оборудования на станциях и подстанциях	Исследования основного оборудования на станциях и подстанциях
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Методику сбора и анализа исходных данных при проектировании электрических станций и подстанций	Собирать и анализировать исходные данные при проектировании электрических станций и подстанций	Анализа собранных данных при проектировании электрических станций и подстанций
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Производство и распределения электрической энергии	Пользоваться техническими средствами для производства и распределения электрической энергии	Проектирования технических средств, для производства и распределения электрической энергии
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Новое оборудование и технологию производства, передачи и распределения электрической энергии	Проектировать электрические станции и подстанции с учетом современных достижений науки и техники	Проектирования электрических станций и подстанций с учетом современных достижений науки и техники
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Особенности эксплуатации электрооборудования на электрических станциях и подстанциях	Обслуживать основное оборудование электрических станций и подстанций	Приемами эксплуатации электрооборудования на электрических станциях и подстанциях

ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования на электрических станциях и подстанциях	Обслуживать основное оборудование электрических станций и подстанций	Приемами технического обслуживания, ремонта электрооборудования на электрических станциях и подстанциях
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Методику определения параметров электрооборудования на электрических станциях и подстанциях	Использовать технические средства определения параметров оборудования электрических станций и подстанций	Использования технических средств для определения параметров оборудования на электрических станциях и подстанциях
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Технологию производства, преобразования и распределения электроэнергии, критерии	Оценивать результаты работы основного электрооборудования на электрических станциях и подстанциях	Анализировать качество вырабатываемой и преобразуемой электрической энергии на электрических станциях и подстанциях

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1,2,3	4	5	6	7,8	
Аудиторные занятия (всего)	216	-	54	54	108	-	-
В том числе:							
Лекции	54	-	18	18	18	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	144	-	36	36	72	-	-
Практические занятия (ПЗ)	10	-	-	-	10	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	8	-	-	-	8	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	144	-	54	18	72	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	-	-	-	36	-	-
Общая трудоемкость час	396	-	108	72	216	-	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	11	-	3	2	6	-	-
Контактная работа (всего по дисциплине)	216	-	54	54	108	-	-

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. Занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Общие положения.	4	-	-	-	12	16	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
2	Синхронные генераторы и компенсаторы.	6	-	2	-	14	22	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
3	Трансформаторы и автотрансформаторы	6	32	2	2	14	54	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
4	Электрические отключающие аппараты	6	68	2	2	14	92	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
5	Измерительные трансформаторы	4	8	2	1	14	29	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
6	Токоограничивающие реакторы	4	4	2	-	14	24	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
7	Главные схемы электрических станций и подстанций	6	-	-	1	14	21	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
8	Собственные нужды и оперативные цепи на электрических станциях и подстанция	4	-	-	-	12	16	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
9	Щиты управления на подстанциях	4	8	-	-	12	24	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
10	Компоновка на электрических станциях и подстанциях	6	24	-	1	12	33	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
11	Условия выбора основного электрооборудования	4	-	-	1	12	17	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
	Всего	54	144	10	8	144	360	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Предыдущие дисциплины												

1.	Переходные процессы в электрических системах	+	+							+	+	+
2.	Электрические аппараты	+	+							+	+	+
3.	Энергоснабжающие предприятия и их взаимодействие с потребителями	+	+							+	+	+
Последующие дисциплины												
1.	Электроснабжение	+							+	+		+
2.	Эксплуатация электрооборудования	+	+	+	+				+	+		
3.	Электрические сети и системы	+				+	+		+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Графики нагрузки 2. Параметры графиков нагрузки 3. Разновидности электростанций	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
2	2	1. Основные параметры. 2. Системы охлаждения. 3. Системы возбуждения.	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
3	3	1. Основные параметры. 2. Особенности конструкции и режимов работы автотрансформаторов. 3. Выбор трансформаторов. 4. Режимы работы нейтралей электроустановок.	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
4	4	1. Классификация отключающих аппаратов. 2. Выключатели. 3. Плавкие предохранители. 4. Разъединители. 5. Отделители и короткозамыкатели. 6. Отключающие аппараты до 1000В.	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
5	5	1. Назначение и общая характеристика. 2. Трансформаторы тока. 3. Трансформаторы напряжения	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
6	6	1. Назначение реакторов. 2. Реакторы простые и сдвоенные. 3. Схемы включения токоограничивающих реакторов.	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
7	7	1. Требования к схемам. 2. Схемы ТЭЦ на генераторном напряжении. 3. Схемы районных подстанций на пониженном напряжении. 4. Эксплуатационные особенности и области применения схем	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13

8	8	1. Потребители собственных нужд. 2. Потребители оперативных цепей. 3. Схемы соединений потребителей собственных нужд 4. Схемы соединений потребителей оперативных цепей	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
9	9	1. Разновидность щитов управления 2. Компоновка щитов управления	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
10	10	1. Расстановка оборудования в ЗРУ 2. Расстановка оборудования в ОРУ 3. Расстановка оборудования в ГПП	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
11	11	1. Условие выбора по динамической устойчивости 2. Условие выбора по термической устойчивости	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисц	Тематика лабораторной работы (детализация)	Трудоем Кость (час)	Формируемые компетенции
1.	3.	Номинальный режим работы трансформаторов и автотрансформаторов	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
2.	3.	Охлаждающие устройства трансформаторов	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
3.	3.	Включение трансформаторов на параллельную работу	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
4.	3.	Регулирование напряжения	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
5.	3.	Трансформаторное масло	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
6.	3.	Возможные отказы в работе трансформаторов	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
7.	4.	Приводы выключателей	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
8.	4.	Выключатели масленые	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
9.	4.	Воздушные, элегазовые и вакуумные выключатели	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
10.	4.	Разъединители, отделители и короткозамыкатели	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
11.	5.	Измерительные трансформаторы	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
12.	4.	Автогазовые, воздушные и электромагнитные	6	ПК-

		выключатели		1,2,4,5,7,8,9,11,13
13.	10.	Конденсаторные установки в распределительных устройствах 0,4 кВ закрытых трансформаторных подстанций	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
14.	2.	Столбовые (мачтовые) подстанции	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
15.	9.	Закрытые и комплектные распределительные устройства	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
16.	4.	Выбор коммутационных аппаратов	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
17.	6.	Токоограничивающие реакторы	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
18.	9.	Открытые распределительные устройства	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
19.	10.	Закрытые трансформаторные подстанции	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
20.	4.	Определение напряжения пробоя воздушных промежутков при напряжении промышленной частоты	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
21.	4.	Испытание электрической прочности воздуха	6	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
22.	4.	Определение критической напряженности электрического поля	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
23.	3	Испытательные установки высокого напряжения	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
24.	4.	Трубчатые разрядники	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
25.	4.	Вентильные разрядники	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
26.	4.	Ограничители перенапряжений	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
27.	5.	Методы измерения высоких напряжений	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
28.	10.	Ознакомление с электрооборудованием станций и подстанций	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
29.	10.	Ознакомление с конструктивными элементами воздушных линий электропередачи	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
30.	10.	Исследование нагрева проводников электрическим током и теплоотдачи шин	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13

31.	4.	Исследование зависимости переходного сопротивления контактов от величины нажатия	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
32.	3.	Проверка силового трансформатора	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
33.	4	Низковольтные электрические аппараты	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
34.	10.	Исследование нормального режима электрической сети на ЭВМ	4	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Синхронные генераторы и компенсаторы.	Расчет системы охлаждения генератора	2	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
2	Трансформаторы и автотрансформаторы	Расчет силового трансформатора	2	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
3	Электрические отключающие аппараты	Расчет и выбор высоковольтных выключателей	2	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
4	Измерительные трансформаторы	Расчет и выбор измерительных трансформаторов	2	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
5	Токоограничивающие реакторы	Расчет и выбор токоограничивающих реакторов	2	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение. Общие положения.	Влияние нагрузки на потери электрической энергии	12	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
2	Синхронные генераторы и компенсаторы.	Конструкции распределительных устройств	14	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
3	Трансформаторы и автотрансформаторы	Компоновки электрических станций и подстанций	14	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
4	Электрические отключающие аппараты	Источники и схемы переменного оперативного тока.	14	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
5	Измерительные трансформато	Источники и схемы переменного оперативного тока	14	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13

	ры			
6	Токоограничивающие реакторы	Защита электрических установок от перенапряжения.	14	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
7	Главные схемы электрических станций и подстанций	Заземляющие устройства	14	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
8	Собственные нужды и оперативные цепи на электрических станциях и подстанция	Энергетические системы	12	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
9	Щиты управления на подстанциях	Нетрадиционные источники энергии	12	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
10	Компоновка на электрических станциях и подстанциях	Особенности гашения дуги при постоянном токе	12	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13
11	Условия выбора основного электрооборудования	Основные условия выбора токоведущих частей	12	ПК-1,2,4,5,7,8,9,11,13

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Расчет узловой трансформаторной подстанции; Расчет проходной трансформаторной подстанции.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК- 1	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 2	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 4	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 5	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 7	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 8	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 9	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 11	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен
ПК- 13	+	+	+	+	+	Выполнение КР, опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 а) основная литература

1. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сивков А.А., Герасимов Д.Ю., Сайгаш А.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 174 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34694.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 б) дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 512 с.

2. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014.— 76 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22699.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5073.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110–750 кВ РД 153-34.0-35.617-2001 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 264 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22730.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5.Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22731.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. -М.: ПрофОбрИздат,2002г.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://rucont.ru/

ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине « Электрооборудование электрических станций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии», квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015

6.6. Методические указания к практическим занятиям:

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Электрооборудование электрических станций и подстанций» для студентов – очников. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Электрооборудование электрических станций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии», квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015

6.8. Для самостоятельной работы студентов

Методические указания для самостоятельной работы по переходным процессам в электрических системах для студентов – очников. Направление подготовки 35.03.06 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электроснабжение» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1-11
ПК -1	Готовность изучать и использовать научно – техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+
ПК – 2	Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+
ПК – 4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+
ПК – 5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК – 7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	+
ПК – 8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+
ПК – 9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+
ПК – 11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	+
ПК – 13	способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+

1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (дифференцированный зачёт)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-3	Знать	1-11	Особенности составления и оформления проектной, типовой технической документации	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа. Лабораторные работы. Курсовой проект	Опрос на лекции, проверка конспекта, тест	Б1.1-Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.30
	Уметь	1-11	Составлять и оформлять проектную, типовую техническую документацию	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа. Лабораторные работы. Курсовой проект	Опрос на лекции, проверка конспекта, тест	Б1.1-Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.30
	Иметь навыки (владеть)	1-11	Составления проекта в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа. Лабораторные работы. Курсовой проект	Опрос на лекции, проверка конспекта, тест	Б1.1-Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.30

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-4	Знать	1-11	Особенности при проектирования объектов профессиональной деятельности й	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа. Курсовой проект	Опрос на лекции, проверка конспекта, тест, зачет, экзамен	Б1.1-Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.30
	Уметь	1-11	Составлять обоснованные решения при проектировании	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа. Курсовой проект	Опрос на лекции, проверка конспекта, тест, зачет, экзамен	Б1.1-Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.30
	Иметь навыки (владеть)	1-11	Обосновывать проектные решения	Лекции. Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа. Курсовой проект	Опрос на лекции, проверка конспекта, тест, зачет, экзамен	Б1.1-Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.30

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-3	Знать Особенности составления и оформления проектной, типовой технической документации	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия. Лабораторные работы.	зачет	Вопросы 1 – 10	Вопросы 11-20	Вопросы 21-30
	Уметь Составлять и оформлять проектную, типовую техническую документацию	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия. Лабораторные работы.	зачёт	Вопросы 1 – 10	Вопросы 11-20	Вопросы 21-30
	Иметь навыки (владеть) Составления проекта в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия. Лабораторные работы.	зачёт	тесты Б1.1-Б1.30	тесты Б2.1-Б2.40	тесты Б3.1-Б3.30

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-4	Знать Особенности при проектировании объектов профессиональной деятельности	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия. Лабораторные работы.	зачёт	Вопросы 1 – 10	Вопросы 11-20	Вопросы 21-30
	Уметь Составлять обоснованные решения при проектирован	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия.	зачёт	Вопросы 1 – 10	Вопросы 11-20	Вопросы 21-30

	ии	Лабораторные работы.				
	Иметь навыки (владеть) Обосновывать проектные решения	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия. Лабораторные работы.	зачёт	тесты Б1.1-Б1.30	тесты Б2.1-Б2.40	тесты Б3.1-Б3.30

2.4. Критерии оценки на экзамене

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки курсового проекта

Результат защиты	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетвор	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях

ительно», уровень не сформирован	основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки собеседования (не предусмотрено учебным планом)

2.7. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.8. Критерии оценки на дифференцированном зачете (не предусмотрено учебным планом)
2.9. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует,	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

	конструирует.	
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по дисциплине «Электрические станции и подстанции».

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. Какая энергия преобразуется в турбогенераторах для получения электрической энергии

а. энергия потока воды

б. энергия солнца

в. энергия пара *

г. энергия ветра

2. Какое должно быть содержание водорода в смеси в системе охлаждения генератора

а. меньше 70%

б. больше 70%*

в. равно 70%

г. любое

3. Чем отличается система охлаждения трансформаторов М и Д

а. наличием насосов

б. наличием вентиляторов*

в. наличием водяной системы охлаждения

г. наличием водяных насосов

4. В чем различие автотрансформатора и трансформатора

а. наличием электрической связи*

б. наличием электромагнитной связи

в. системой охлаждения

г. изоляторами

5. Чем регулируют отклонение напряжения у трансформаторов

а. регулятор мощности

б. АВР

в. регулятор напряжения*

г. частотным регулятором

6. Чем отличается система охлаждения типа М от Д?

а. наличием принудительного охлаждения

б. отсутствием принудительного охлаждения*

в. наличием принудительной циркуляции масла

г. наличием масляно-водяного охлаждения

7. Формула проходной мощности автотрансформатора

а. $S = U_B I_B = U_C I_C$*

б. $S = (U_B - U_C) I_B$

в. $S = S_{íîì} \quad k_T$

г. $S = U_B I_B \cos\varphi$

8. Формула типовой мощности автотрансформатора

а. $S = U_B I_B = U_C I_C$

б. $S = (U_B - U_C) I_B$

в. $S = S_{íîì} \quad k_T$ *

г. $S = U_B I_B \cos\varphi$

9. Назовите недостатки автотрансформаторов

а. необходимость глухо заземленной нейтрали, что приводит к увеличению токов КЗ

б. сложность регулирования напряжения

в. опасность перехода атмосферных напряжений вследствии электрической связи обмоток ВН и СН

г. все перечисленные*

10. Синхронная машина, работающая в двигательном режиме без нагрузки на валу при изменяющемся токе возбуждения, это

а. турбогенератор

б. гидрогенератор

в. синхронный электродвигатель

г. синхронный компенсатор

11. Какие токи КЗ относятся к симметричным?

а. трехфазное*

б. двухфазное

в. двухфазное на землю

г. однофазное

12. режим работы электротехнического устройства, при котором значения его параметров не выходят за пределы, допустимые при заданных условиях эксплуатации это:

а. нормальный режим*

б. ремонтный режим

в. послеаварийный режим

13. режим плановых, профилактических и капитальных ремонтов это

а. нормальный режим

б. ремонтный режим*

в. послеаварийный режим

14. режим, в котором часть элементов электроустановки вышла из строя или выведена в ремонт вследствие аварийного (непланового) отключении это

а. нормальный режим

б. ремонтный режим

в. послеаварийный режим*

15. Способ гашения дуги в баковых выключателях

а. в масле*

б. газовоздушное дутье

в. в вакууме

г. в газах высокого давления

16. Способ гашения дуги в выключателях типа ВВГ

а. в масле

б. газовоздушное дутье*

в. в вакууме

г. в газах высокого давления

17. Способ гашения дуги в выключателях типа ВБП

а. в масле

б. газовоздушное дутье

в. в вакууме*

г. в газах высокого давления

18. Способ гашения дуги в выключателях типа ВГБЭ

а. в масле

б. газовоздушное дутье

в. в вакууме

г. в газах высокого давления*

19. Какую форму имеет плавкая вставка в предохранителях типа ПН?

а. прямоугольную пластину

б. прямоугольную пластину с прорезями*

в. круглую с прорезями

г. квадратную

20. Каково назначение масла в малообъемных масляных выключателях?

а. гашение дуги

б. изоляции контактной группы

в. разрыва контакта

г. избежание повторного зажигания дуги*

21. Каково назначение масла в баковых выключателях?

а. гашение дуги

б. изоляции контактной группы

в. избежание повторного зажигания дуги

г.ответы «б»и «в» *

22. С каким классом точности должен быть трансформатор тока для присоединения лабораторных приборов?

а. 0,2*

б. 0,5

в. 1

г. 3

23. С каким классом точности должен быть трансформатор тока для присоединения электрических счетчиков энергии?

а. 0,2

б. 0,5*

в. 1

г. 3

24. С каким классом точности должен быть трансформатор тока для присоединения измерительных приборов?

а. 0,2

б. 0,5

в. 1*

г. 3

24. С каким классом точности должен быть трансформатор тока для присоединения релейной защиты?

а. 0,2

б. 0,5

в. 1

г. 3*

25. Чем отличается трансформатор напряжения ЗНОМ-35 от НОМ-35?

а. количеством витков

б. количеством обмоток*

в. количеством магнитопроводов

г. степенью изоляции

26. Как различаются различные потребители с точки зрения надежности питания?

а. по категориям*

б. по степени

в. по числу присоединения

г. по принципу присоединения

27. Какое из перечисленного оборудования имеет емкостной делитель напряжения?

а. трансформатор тока

б. трансформатор напряжения*

в. силовой трансформатор

г. автотрансформатор

28. Отличие каскадных трансформаторов напряжения

а. наличие связующей обмотки*

б. наличие электрической связи

в. наличие электромагнитной связи

г. ответы «а» и «в»

29. Где циркулирует охлаждающая среда в косвенной системе охлаждения у генераторов?

а. в зазоре между статором и ротором*

б. внутри проводника обмотки

в. между стенками корпуса

г. ответы «а» и «б»

30. Где циркулирует охлаждающая среда в непосредственной системе охлаждения у генераторов?

а. в зазоре между статором и ротором

б. внутри проводника обмотки*

в. между стенками корпуса

г. ответы «а» и «б»

1. од номинальной мощностью двух обмоточного трансформатора понимается:
а. мощность любой его обмотки*

б. суммарная мощность обеих его обмоток

в. мощность обмотки ВН

г. Мощность обмотки НН

2. Под номинальной мощностью трех обмоточного трансформатора понимается:
а. мощность любой его обмотки

б. суммарная мощность трех его обмоток

в. мощность обмотки ВН*

г. Мощность обмотки НН

3. Какой диапазон регулирования напряжения имеют трансформаторы с РПН:
а. ± 2.5%

б. ± 5%

в. ± 7%

г. ± 10%*

4. Какие проводники используются в косвенной системе охлаждения?
а. полые

б. сплошного сечения *

в. наборные

г. ответы а и в

5. Какие проводники используются в непосредственной системе охлаждения?
а. полые

б. сплошного сечения

в. наборные

г. ответы а и в*

6. Какую энергию преобразует турбогенератор в электрическую?
а. потока воды

б. ветра

в. пара*

г. атома

7. Какую энергию преобразует гидрогенератор в электрическую?
а. потока воды *

б. ветра

в. пара

г. атома

8. Что относится к коммутационному оборудованию?
а. выключатель *

б. генератор

в. трансформатор

г. указатель наряжения

9. Формула термической стойкости аппаратов?
а. I^2t *

б. Ut

в. Pt

г. S^2t

10. Что означает ТМ в маркировки трансформатора?
а. трансформатор сухой

б. трансформатор с системой охлаждения типа М

в. трансформатор масленый*

г. однофазный трансформатор

11. Что означает первое число в маркировки трансформатора?
а. мощность*

б. силу тока

в. ток короткого замыкания

г. Напряжение

12. Какой вид выключателя МГГ?
а. электромагнитный

б. воздушный

в. вакуумный

г. масленый*

13. Какой вид выключателя ВВГ?
а. электромагнитный

б. воздушный*

в. вакуумный

г. масленый

14. Какой вид выключателя ВЭМ?
а. электромагнитный*

б. воздушный

в. вакуумный

г. масленый

15. Какой вид выключателя ВВТЭ?
а. электромагнитный

б. воздушный

в. вакуумный*

г. масленый

16. Что учитывают при выборе выключателя по электродинамической стойкости?
а. амплитудное значение тока и ударный ток *

б. напряжение и ударный ток

в. мощность потребителей

г. цикличность срабатывания аппарата

17. Какую величину тока на вторичной обмотке имеет трансформатор тока?
а. 5 А *

б. 10 А

в. 3 А

г. 7 А

18. Какую величину напряжения на вторичной обмотке имеет трансформатор напряжения?
а. 10 В

б. 100 В*

в. 5 В

г. 50 В

19. Как включается в цепь первичная обмотка трансформатора тока ?
а. последовательно *

б. параллельно

в. а и б

20. Как включается в цепь первичная обмотка трансформатора напряжения ?
а. последовательно

б. параллельно*

в. а и б

21. Как включается в цепь первичная обмотка трансформатора тока ?
а. последовательно *

б. параллельно

в. а и б

22. Неавтоматические коммутационные аппараты низкого напряжения служат для:
а. защиты коммутируемых цепей от токов КЗ

б. защиты коммутируемых цепей от перегрузок

в. управления и защиты двигателей

г. ручного включения и отключения цепей*

д. коммутации цепей только при отсутствии напряжения

23. Для гашения дуги в рубильниках используется:
а. элегаз

б. механическое растяжение дуги*

в. магнитное дутье

г. автогазовое дутье

д. газовоздушное дутье

24. Параметром рубильника является
а. номинальный ток

б. предельный ток отключения*

в. полное время отключения

г. собственное время отключения

д. коэффициент погрешности

25. Рубильники бывают:
а. только 1-полюсными

б. только 2-полюсными

в. 1, 2 и 3- полюсными

г. только 3-полюсными*

д. 1 и 2- полюсными

26. В число аппаратов низкого напряжения входят:
а. разъединители

б. реакторы

в. разрядники

г. короткозамыкатели

д. рубильники*

27. Контактор служит для:
а. отключения токов КЗ

б. отключения токов перегрузки

в. включения на существующее КЗ

г. частых коммутаций номинальных токов*

д. редких коммутаций номинальных токов

28. Контактор находит применение
а. только в цепях постоянного тока до 1000В

б. только в цепях переменного тока до 1000В

в. в цепях постоянного и переменного тока до 1000В

г. в цепях постоянного и переменного тока свыше 1000В*

д. в цепях постоянного и переменного тока до 220В

29. В состав контактора не входит:
а. контакты

б. электромагнит

в. дугогасительное устройство

г. возвратная пружина

д. трансформаторы тока*

30. В контакторах дуга гасится за счет:
а. высокого давления

б. магнитного дутья*

в. воздушного дутья

г. использования масла

д. использования элегаза

31. На чем основывается название станций.
а. Мощность

б. Скорость

в. Напряжение

г. Какой вид энергоресурсов преобразовывается на этой станции.*

32. Какие виды первичной энергии используется в ТЭС-ах?
а. Вода

б. Ветер

в. Природный газ*

г. Уголь

33. Какие виды первичной энергии используется в АЭС?
а. Вода

б. Уран – 235*

в. Ветер

г. Уголь

34. Классификация установок, приборов и аппаратур электрических подстанций
а. Силовые установки и аппараты, коммутационная аппаратура измерительные установки и приборы, защитная аппаратура, тока ограничивающая аппаратура*

б. Коммутационная аппаратура, компенсирующие устройство, реакторы, заземлители

в. Отделители, защитная аппаратура, силовая аппаратура, выключатели

г. Разъединители, короткозамыкатели, приборы измерения

35. Высоковольтная коммутационная аппаратура
а. Автоматические выключатели, магнитопускатели, отделители

б. Пакетные выключатели, автоматические выключатели, рубильник

в. Выключатели, отделители, разъединители, выключатели нагрузка*

г. Магнитопускатели, рубильники, отделители

36. Низковольтная коммутационная аппаратура
а. Разъединители, отделители, рубильник, МП

б. Масленые выключатели, выключатели нагрузки, МП

в. Автоматические выключатели, МП, рубильник*

г. Автоматические выключатели, заземлители, отделители

37. Требования предъявляемые к схемам электрических подстанций

а. Дешевые, надежные, подлежат к повторному включению

б. Надёжность, ремонтной пригодность, оперативная гибкость электрических станций, экономичность*

в. Ремонтной пригодность, надёжность, дешевизна

г. Оперативная гибкость, экономичность и надёжность

38. Классификация электрических подстанций

а. Системные электрические подстанции, узловые эл.п/ст, распределительные эл. п/ст., тупиковые эл. п/ст *

б. Узловые эл. п/ст, разветвлённые эл. п/ст , сетевые эл. п/ст

в. Системные эл. п/ст, сетьевые эл. п/ст, разветвлённые эл. п/ст

г. Распределительные эл. п/ст, сетевые эл. п/ст, разветвлённые эл. п/ст

39. Проводники используемые в подстанциях

а. Провода соединяющие средства измерения

б. Гибкая шина, жесткая шина, кабели *

в. Воздушные линии, кабели расчета и контроля РЗ

г. Гибкая шина, провода соединяющие средства измерения

40. Величина используемая при выборе трансформатора

а. Коэффициент использования

б. Коэффициент нагрузки

в. Расчетный выбор

г. По установленной мощности потребителя*

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. Измерительные приборы электрической энергии в электрических подстанциях

а. Вольтметр, амперметр, ТТ

б. Счетчик, вольтметр, ТН

в. Частотомер, ТТ, ТН

г. Счетчик, ТТ, ТН*

2. Как передаются сигналы в диспетчерскую?

а. Через линии электропередач

б. Через трансформатор

в. Через генератор

г. Через конденсатор связи*

3. В чем причина нормального режима в районных подстанциях?
а. Понижение качество электроэнергии

б. В отсутствии системы телеинформации

в. Понижение напряжения*

г. Повышение тока

4. Энергетическая система –
а. Установки распределения

б. Системы распределения и потребления естественных и исскуственных энергоресурсов*

в. Главная понизительная подстанция

г. Коммутационные аппараты

5. На основе какой величины выверяется выключатель?
а. На основе номинальной мощности

б. На основе номинального напряжения выключателя

в. На основе номинального отключения

г. Ответы 1 , 2, 3 – правильны

6. Из скольких частей состоит предохранитель?
а. Корпус, сердечник, устройства отключения дуги

б. Плавкий провод, устройства отключения дуги

в. Стальной сердечник, вращающая часть ротора

г. Плавкий провод, корпус*

7. Защитные приборы и устройства перенапряжения в подстанциях.
а. ТТ, ТН

б. Автоматика и защита реле, разрядник*

в. ТН, резистор

г. Масленые выключатели

8. Чем проверяют наличие напряжения в сетях выше 1000 вольт?
а. Указатель напряжения*

б. Мегомметром

в. Вольтметром

г. Амперметром

9. Зачем нужен воздушный фильтр у трансформатора?
а. Защита от влаги

б. Защита от попадания частиц в масло

в. Защита от попадания насекомых

г. Все ответы правильные*

10. Каким цветом, в нормальных условиях, окрашен силикагель?
а. Белый*

б. Розовый

в. Синий

г. Красный

11. Каким цветом окрашен силикагель индикаторный?
а. Белый

б. Розовый

в. Голубой*

г. Красный

12. Каким цветом окрашен индикаторный силикагель, при насыщении влагой?
а. Белый

б. Розовый*

в. Голубой

г. Красный

13. Какие присадки уменьшают каталитическое действие растворимых в масле соединений?
а. Ингибиторы

б. Деактеваторы*

в. Пассиваторы

г. Ответы а. и в.

14. Какие присадки являются антиокислителями?
а. Ингибиторы*

б. Деактеваторы

в. Пассиваторы

г. Ответы б. и в.

15. Какие присадки образуют на металле плёнку?
а. Ингибиторы

б. Деактеваторы

в. Пассиваторы*

г. Ответы а. и б.

16. К какому типу привода относится привод типа ШПВ?
а. Электромагнитный

б. Пневматический*

в. Пружинный

г. Ручной

17. К какому типу привода относится привод типа ППМ?
а. Электромагнитный

б. Пневматический

в. Пружинный*

г. Ручной

18. К какому виду поломок относится недовключение выключателя?
а. Контактной системы*

б. Перекрытие изоляции

в. Изолирующих деталей

г. Отключение токов КЗ

19. К какому виду поломок относится разрушение фарфоровых тяг?
а. Контактной системы

б. Перекрытие изоляции

в. Изолирующих деталей*

г. Отключение токов КЗ

20. К какому типу трансформаторов относится серия ТФН?
а. Трансформаторы напряжения

б. Трансформаторы тока*

в. Силовые трансформаторы

г. Ответы а. и в.

21. К какому типу трансформаторов относится серия НКФ?
а. Трансформаторы напряжения*

б. Трансформаторы тока

в. Силовые трансформаторы

г. Ответы б. и в.

22. В каком трансформаторе имеется емкостной делитель?
а. Трансформаторы напряжения*

б. Трансформаторы тока

в. Силовые трансформаторы

г. Ответы б. и в.

23. В каких режимах может работать автотрансформатор?
а. Трансформаторный

б. Автотрансформаторный

в. Комбинированный

г. Ответы а. б. в.*

24. Когда возможна параллельная работа трансформаторов?
а. При равенстве их первичных и их вторичных напряжений;

б. При равенстве напряжений короткого замыкания;

в. Тождественности групп соединения обмоток.

г. Ответы а. б. в.*

25. Как называется коэффициент α
а. Коэффициент выгодности*

б. Коэффициент мощности

в. Коэффициент трансформации

г. Коэффициент неоднородности

26. Чем очищается масло от примесей и влаги?
а. Центрифугированием

б. Бумажным фильтром

в. Графитовым фильтром

г. Ответы а. и б.*

27. Восстановление окисленного масла, это
а. Регенерация*

б. Осушка

в. Фильтрация

г. Ответы б. и в.

28. Чем отбирают пробу масла?
а. Шприцом*

б. Сливают в емкость

в. Проверяют масло на месте

г. Ответы б. и в.

29. Что является на ГРЕС источником энергии
а. Мазут, уголь, газ*

б. Вода

в. Ветер

г. Солнце

30. Для чего нужен расширительный бак у трансформатора?
а. Для увеличения объёма, при нагреве масла*

б. Для задерживания механических примесей

в. Для защиты от перегрева

г. Ответы а. и б.

3.3. Варианты заданий курсового проекта: Расчет узловой и проходной трансформаторных подстанций.

3.4. Экзаменационные вопросы

Вопросы к экзамену по курсу

«Электрические станции и подстанции»

1. Турбогенераторы.
2. Дуговой разряд в отключающих аппаратах.
3. Схема включения каскадного трансформатора.
4. Непосредственная система охлаждения. Система возбуждения с возбудителем 50 Гц и вращающимися выпрямителями.
5. Схемы включения трансформатора напряжения.
6. Факторы, влияющие на выбор схем электрических соединений электрических станций и подстанций.
7. Погрешности трансформатора напряжения.
8. Схема с 3 секциями и с 3-я реакторами.
9. Проверка выключателей на электродинамическую и термическую стойкость.
10. Выбор силовых трансформаторов.
11. Схема двух однофазных трансформаторов напряжения.
12. Выключатели.
13. Конструкция трансформатора напряжения.
14. Схема замещения трансформатора напряжения.
15. Выбор трансформатора напряжения.
16. Зависимость погрешности трансформатора тока от тока I.
17. Схема «Кольцо».
18. Воздушные выключатели.
19. Погрешность трансформатора тока.

20. Схема мостика

21. Факторы, влияющие на выбор схем электрических соединений электрических станций и подстанций.

22. Токоограничивающие реакторы. Уравнение отклонения напряжения в фазах реактора.

23. Схема с 2 системами сборных шин и с выключателем на цепь.

24. Зависимость погрешности трансформатора тока от конструктивных параметров.

25. ДУ выключателей и разъединителей.

26. Схема с 2 не секционированными системами сборных шин и с 1 выключателем на цепь.

27. Элегазовые выключатели.

28. Измерительный трансформатор напряжения.

29. Схемы многоугольников.

30. Особенности гашения дуги.

31. Режимы трехобмоточного автотрансформатора.

32. Схема на высокой стороне у районной подстанции.

33. Система возбуждения генератора.

34. Система самовозбуждения со статическими выпрямителями.

35. Схема автотрансформатора.

36. Зависимость погрешности трансформатора тока от нагрузки.

37. Щиты управления.

38. Схема районной подстанции.

39. Блокировка выключателей и разъединителей.

40. Система возбуждения с возбудителем 50 Гц и статическими выпрямителями.

41. Блочная схема подключения ТЭЦ.

42. Электромагнитная система возбуждения с возбудителем постоянного тока.

43. Трансформаторы и автотрансформаторы.

44. Схемы электрических соединений теплофикационных электрических станций.

45. Измерительные трансформаторы тока.

46. Емкостные трансформаторы напряжения.

47. Структурная схема ТЭЦ.

48. Система сигнализации.

49. Номинальный ток отключения.

50. Выбор выключателей.

51. Номинальный ток включения.

52. Выбор выключателей.

53. Погрешность трансформатора тока.

54. Классы точности трансформатора тока.

55. Трансформаторы каскадного типа.

56. Термическая стойкость электрических аппаратов.

57. Методы гашения дуги.

58. Маломасляные выключатели.

59. Напряжения, подлежащие измерению

60. Гашение дуги в вакууме.

61. Емкостные трансформаторы напряжения.

62. Вакуумные выключатели.

63. Баковые выключатели.

64. Элекро-динамическая стойкость электрических аппаратов.

65. Непосредственная водяная система охлаждения.

66. Синхронные генераторы и компенсаторы.

67. Электрические отключающие аппараты.

68. Схема с 1 секционной системой сборных шин.

69. Система охлаждения генератора.

70. Автотрансформаторы.

71. Схема емкостного трансформатора напряжения

72. Понятие номинальной мощности.

73. Нахождение линейного и фазного токов.

74. Отличие трансформатора от автотрансформатора.

75. Типовая мощность автотрансформатора.

76. Коэффициент выгодности

77. Чем контролируют нагрузку. Схема включения.

78. Чему равна мощность обмотки низкого напряжения понижающего автотрансформатора

79. Зачем включают трансформаторы в параллельную работу.

80. Формула уравнительного тока.

81. Почему в параллельную работу включают трансформаторы с одинаковым напряжением короткого замыкания

82. Напишите формулу уравнительного тока при сдвиге векторов на угол δ.

83. При каких условиях возможна работа трансформаторов параллельно.

84. Полная суммарная мощность трансформатора.

85. Сколько раз в день рекомендуется производить ввод трансформаторов в резерв.

86. Способы регулирования напряжения.

87. Начертить схему регулирования напряжения на трансформаторах без реверсирования и с реверсированием регулировочной обмотки.

88. Начертить схему регулирования на автотрансформаторах.

89. Начертить схему регулирования на автотрансформаторе при помощи последовательного регулировочного трансформатора в нейтрали

90. Каким образом происходит отбор проб масла.

91. Очистка и осушка масла.

92. Объяснить процесс регенерации.

93. Объяснить схему цеолитовой установки.

94. Пояснить схему установки для генерации масла в трансформаторе находящемся в работе.

95. Предохранение масла от увлажнения.

96. Адсорбционные и термосифонные фильтры.

97. Азотная защита.

98. Пленочная защита.

99.Присадки, увеличивающие срок службы трансформаторного масла.

100.Защита трансформаторов.

3.5 Вопросы для зачета

1. Турбогенераторы.
2. Непосредственная система охлаждения.
3. Система возбуждения с возбудителем 50 Гц и вращающимися выпрямителями.
4. Схемы включения трансформатора напряжения.
5. Режимы трехобмоточного автотрансформатора.
6. Схема автотрансформатора.
7. Система возбуждения с возбудителем 50 Гц и статическими выпрямителями.
8. Электромагнитная система возбуждения с возбудителем постоянного тока.
9. Непосредственная водяная система охлаждения.
10. Синхронные генераторы и компенсаторы.
11. Система охлаждения генератора.
12. Автотрансформаторы.
13. Отличие трансформатора от автотрансформатора.
14. Типовая мощность автотрансформатора
15. Коэффициент выгодности
16. Чем контролируют нагрузку. Схема включения.
17. Чему равна мощность обмотки низкого напряжения понижающего автотрансформатора
18. Зачем включают трансформаторы в параллельную работу.
19. Формула уравнительного тока.
20. Почему в параллельную работу включают трансформаторы с одинаковым напряжением короткого замыкания

21. Напишите формулу уравнительного тока при сдвиге векторов на угол δ.
22. При каких условиях возможна работа трансформаторов параллельно.
23. Полная суммарная мощность трансформатора.
24. Сколько раз в день рекомендуется производить ввод трансформаторов в резерв.
25. Способы регулирования напряжения.
26. Начертить схему регулирования напряжения на трансформаторах без реверсирования и с реверсированием регулировочной обмотки.
27. Начертить схему регулирования на автотрансформаторах.
28. Начертить схему регулирования на автотрансформаторе при помощи последовательного регулировочного трансформатора в нейтрали
29. Каким образом происходит отбор проб масла.
30. Очистка и осушка масла.

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-11;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №12 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории№70
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гобелев С.Н.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гобелев С.Н.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	3	21	4
2	2	22	4
3	1	23	1
4	3	24	2
5	2	25	2
6	4	26	4
7	4	27	3
8	3	28	4
9	4	29	1
10	1	30	4
11	2		
12	1		
13	2		
14	3		
15	4		
16	3		
17	1		
18	4		
19	4		
20	1		

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2	16	1	31	1
2	1	17	3	32	2
3	2	18	2	33	4
4	3	19	4	34	4
5	4	20	1	35	1
6	2	21	4	36	4
7	4	22	1	37	1
8	2	23	3	38	4
9	1	24	4	39	3
10	2	25	1	40	1
11	1	26	4		
12	2	27	1		
13	2	28	1		
14	4	29	4		
15	4	30	4		

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	1	16	2
2	4	17	3
3	2	18	1
4	3	19	4
5	4	20	4
6	4	21	2
7	4	22	3
8	1	23	3
9	1	24	2

10	4	25	3
11	4	26	1
12	1	27	4
13	1	28	2
14	2	29	1
15	4	30	4

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
31 мая 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация электрооборудования (базовый уровень)

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Элетротрооборудование и электротехнологии**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

(очная, заочная)

Курс **4** **Семестр** **7**

Зачет **семестр** **Курсовой проект**

Экзамен **7** **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

Утвержденного Министерством образования и науки РФ 20 октября 2015 г. №1172 _
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доктор кафедры электроснабжения Каширин Д.Е.
(должность, кафедра)


(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

_____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая _ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение
(кафедра)


(подпись) Каширин Д.Е
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Участие в стандартных и сертифицированных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

Участие в проектирование технических средств, систем электрификации и автоматизации технических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

Организация материально-технического обеспечения инженерных систем.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования (базовый уровень)» Б1.В.ОД.5 входит в вариативную часть дисциплин цикла Б1.В

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

- научно-исследовательская;

- проектная;

- производственно-технологическая;

- организационно-управленчиская.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Алгоритмы поиска информации в электронных ресурсах, а также информационных базах данных	Осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	Поиска, хранения и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных,
ОПК-5	Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Методики обоснованного выбора материалов и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность деталей	Обосновывать выбор материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Практического выбора материалов и применения способов его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Общие требования использования использовать информационных технологий при проектировании машин и организации их работы	Использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Применения на практике информационные технологии при проектировании машин и организации их работы

ПК – 15	Готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Методы систематизации и обобщения информации о ресурсах предприятия	Уметь систематизировать и обобщать информацию о ресурсах предприятия	Практически применять методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	72				72	
В том числе:						
Лекции	24				24	
Лабораторные работы (ЛР)	24				24	
Практические занятия (ПЗ)	24				24	
Семинары (С)	-				-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-				-	
Другие виды аудиторной работы	-				-	
Самостоятельная работа (всего)	108				108	
В том числе:	-				-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-				-	
Расчетно-графические работы	-				12	
Реферат	-				-	
Другие виды самостоятельной работы	-				-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен				Экзамен	
Общая трудоемкость час	216				216	
Зачетные Единицы Трудоемкости	6				6	
Контактная работа (всего по дисциплине)	72				72	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторная т.	Практич.	Курсовой проект (КР)	СРС с т.р. (работа)	Всего с (без экз)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)

1.	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	1				8	9	ОПК-5, ПК-15
2.	Особенности эксплуатации эл. оборудования в условиях с/х	1		2		8	11	ОПК-5, ПК-15
3.	Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования.	2	6	2		8	18	ОПК-5, ПК-15
4.	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП.	2		2		8	12	ОПК-5, ПК-15
5.	Эксплуатация кабельных ЛЭП.	2		2		8	12	ОПК-5, ПК-15
6.	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	2		2		8	12	ОПК-5, ПК-15
7.	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт.	2	6	2		8	18	ОПК-5, ПК-15
8.	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	2	4	2		8	16	ОПК-5, ПК-15
9.	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	2		2		8	12	ОПК-5, ПК-15
10.	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	2	2	2		8	14	ОПК-5, ПК-15
11.	Эксплуатация частотных преобразователей	2	2	2		8	14	ОПК-5, ПК-15
12.	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб.	2	2	2		8	14	ОПК-5, ПК-15
13.	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	2	2	2		12	18	ОПК-5, ПК-15

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин

	обеспечиваемых (последующих) дисциплин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Предшествующие дисциплины														
1.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрооборудование электрических станций и подстанций			+						+				+
Последующие дисциплины														
1.	Электроснабжение	+	+			+							+	+
2.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации				+	+	+	+		+				

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	1.Задачи курса, рекомендуемая литература. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования. 2. Условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов. 3.Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования. 4.Основы технической диагностики и эксплуатации электрооборудования. Стратегии технического обслуживания и ремонта электрооборудования.	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
2.	Особенности эксплуатации электрооборудования в условиях сельского хозяйства	1. Особенности технологического и электротехнического оборудования используемого в животноводстве, растениеводстве, в мастерских и перерабатывающих предприятиях. 2. Особенности окружающей среды в с/х предприятиях. 3. Особенности электроснабжения с/х предприятий. 4. Особенности технической эксплуатации эл. оборудования в с/хозяйстве. Зависимость периодичности Т.О. и ТР от условий эксплуатации. Система допусков к работе в электроустановках. Структура	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15

		ремонтного цикла.		
3.	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	1. Показатели надежности электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. 2. Выбор по экономическим критериям. 3. Выбор типов защиты электрооборудования. 4. Резервирование электрооборудования.	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
7.	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	1. Классификация трансформаторов, их конструктивные особенности, требования к техническому обслуживанию. 2. Сушка трансформаторов, замена масла. 3. Условия параллельной работы, допустимые перегрузки. 4. Фазирование трансформаторов. 5. Типовые объемы работ для ТО, ТР и ТК. 6. Особенности разборки и сборки трансформаторов, заготовка обмоток. 7. Способы очистки и улучшения свойств трансформаторного масла.	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
8.	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	1. Классификация электрических машин, их конструктивные особенности, виды повреждений, области применения. 2. Влияние режимов работы и условий среды на долговечность изоляции. 3. Техническая диагностика состояния эл. машин. 4. Ремонт эл. машин.	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
9.	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и	1. Виды внутренних проводок и их диагностика. 2. Классификация и особенности эксплуатации осветительных установок.	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-

	нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	Способы диагностики и продления сроков службы источников света. 3. Классификация электронагревательных установок. 4. Особенности эксплуатации электронагревательных установок различных типов. 5. Пожарная безопасность электронагревательных установок.		15

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	11	Изучение документации о техническом состоянии оборудования электроустановок, инструмента и защитных средств	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
2	3	Проверка исправности и определение характеристик трехфазных трансформаторов (при соединении обмоток по звезде)	6	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
3	12	Исследование процесса компенсации реактивной мощности в электрической сети.	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
4	7	Проверка исправности и определение характеристик однофазных трансформаторов	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
5	7	Проверка исправности и определение характеристик трехфазных трансформаторов(при соединении обмоток треугольником)	3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
6	8	Проверка исправности и техническое обслуживание электрических машин	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
7	13	Изучение распределения шаговых напряжений на модели заземляющего устройства	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
8	10	Изучение счетчиков электрической энергии и автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
Всего часов			24	

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	2	Заполнение технической документации и подготовка рабочих мест для выполнения работ в электроустановках	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
2	3	Выбор по экономическим критериям.	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
3	4,5	Исследование процесса компенсации реактивной мощности в электрической сети.	4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
4.	6	Проверка исправности и определение характеристик однофазных трансформаторов	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
5	7	Изучение преобразователей частоты для эксплуатации асинхронных электродвигателей	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
6	8	Измерение электрического сопротивления петли «фаза-нуль», определение тока короткого замыкания	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
7	9	Изучение защитных автоматов и устройств защитного отключения. Определение их характеристик	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
8	10	Изучение счетчиков электрической энергии и автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
9	11	Изучение технической документация и методика организационная структура электротехнических служб.	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
10	12	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб.	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
11	13	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
Всего часов			24	

5.6.Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
2.	2	Особенности эксплуатации эл. оборудования в условиях с/х	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
3.	2	Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования.	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
4.	3	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
5.	3	Эксплуатация кабельных ЛЭП.	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
6.	3	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
7.	4	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт.	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
8.	4	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
9.	5	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
10.	5	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
11.	5	Эксплуатация частотных преобразователей	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
12.	6	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб.	8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-5, ПК-15
13.	7	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации	12	ОПК-1, ОПК-5,

		электротехнического оборудования		ПК-5, ПК-15
Всего часов			108	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+	+	+		+	Выполнение практических работ, тест, экзамен
ОПК- 5	+	+	+		+	Выполнение практических работ, тест, экзамен
ПК-5	+	+	+		+	Выполнение практических работ, тест, экзамен
ПК- 15	+	+	+		+	Выполнение практических работ, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение с/х. М. КолосС, 2008г.

6.2 Дополнительная литература.

1. Эксплуатация электрооборудования [Текст] : учебник по спец. 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Г.П. Ерошенко, А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева и др. - М. : КолосС, 2005. - 344 с

2. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. М., Колос, 2004 г.

3.Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5073.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.Прокопенко Ю.Я., Васильева Т.Н. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по дисциплине: «Эксплуатация электрообрудования». Рязань, РГАТУ, 2008 год.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет» http.//www. i-exam.ru

http.//www. i-exam.ru/front, ключ 61248ee659

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://rucont.ru/

ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

6.4. Методические указания к лабораторным занятиям :

1.Прокопенко Ю.Я., Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения лабораторных работ и индивидуальных заданий по курсу эксплуатации электрооборудования. РГАТУ, 2016 г.

6.5. Методические указания к практическим занятиям: Не предусмотрены

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Не предусмотрены

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Эксплуатация электрооборудования (базовый уровень)»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Кодкомпетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -13
ОПК-5	Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	+
ПК-15	Готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1Шкала академических оценок освоения дисциплины:

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	1-13	Методы систематизации и обобщения информации о ресурсах предприятия	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по практическому занятию, проверка конспекта	Б1.1-Б1.20	Б2.1-Б2.20	Б3.1-Б3.15
	Уметь	1-9	Систематизировать и обобщать информацию о ресурсах предприятия	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия .	Опрос на лекции, отчет по практическому занятию, проверка конспекта			
	Иметь навыки (владеть)	1-5	Практически применять методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия.	Опрос на лекции, отчет по практическому занятию, проверка конспекта			

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия .	Зачет	Вопросы 1-17;24-38;42-47.	Вопросы5-25;36-48.	Вопросы 1-50.
	Уметь	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия .	Зачет	Вопросы 3-26; 34-41;	Вопросы 16-45.	Вопросы 1-50.
	Иметь навыки (владеть)	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия .	Зачет	Тесты Б1.1-Б1-25;	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.35.	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.35;Б3.1-Б3.35.

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрена учебным планом)

2. 5. Критерии оценки контрольной работы(не предусмотрена учебным планом)

2.6.Критерии оценки собеседования(не предусмотрена учебным планом)

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2

		или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и

	средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета:

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.Тестовые задания
3.1 .Блок №1

1. Какое из выражений соответствует вероятности безотказной работы электрооборудования?

1. $T_o = 1/\lambda(t)$
2. правильный ответ №3+№4
3. $P(t) = e^{-t|To}$
4. $P(t) = 1 - \Delta m(t)/m(o)$

2. При выполнении каких условий возможно включение силовых трансформаторов на параллельную работу?

1.предварительноефазирование их выводов;
2.совпадение групп соединения их обмоток показателей U_K%;
3.совместное выполнение условий 1 и 2
4. наличие потребителей первой категории.

3. Приналичие на подстанции двух одинаковых силовых трансформаторов целесообразно ли включать их выходы на параллельную работу?

1.целесообразно включать параллельно всегда;
2.нецелесообразно включать параллельно;
3.целесообразно, если перегружен один из трансформаторов;
4.целесообразно, если неделимая нагрузка составляет более $S_н$ одного из трансформаторов;

4. Что такое «типовая мощность» высоковольтного автотрансформатора?

1.$S_T = \sqrt{3}U_1I_1$
2.$S_T = \sqrt{3}U_2I_2$
3.$S_T = U_1I_1$
4.$S_T = U_2I_2$

5. Для чего у мощных силовых трансформаторов делают расщепленную вторичную обмотку?

1.для лучшей теплоотдачи;
2.для уменьшения токов КЗ;
3.для более легкой намотки и повышения cosφ;
4.для лучшей грозозащиты;

6. По каким признакам можно определить, что в электросети 6, 10, 35кв произошло однофазное замыкание на землю?

1.понизилось напряжение;

2.перегорели плавкие предохранители на подстанции;
3.появилось напряжение на выводах разомкнутого треугольника у трансформатора напряжения;
4.возник перегрев силового трансформатора;

7. В чем преимущества сдвоенных реакторов перед одинарными?

1.их легче изготовлять;
2.меньший расход цветного металла;
3.у них меньше электросопротивление при номинальном токе;
4.они легко выдерживают грозовые перенапряжения;

8. В каких электроустановках используют «стреляющие» предохранители типа ПСН?

1.на комплектных трансформаторных подстанциях 10/0,4кв;
2.в закрытых распределительных устройствах 6 – 10кв;
3.в открытых распределительных устройствах ПС;
4.на опорах высоковольтных ЛЭП;

9. В чем преимущества высоковольтных автотрансформаторов перед трансформаторами с разделенными обмотками?

1.более высокая стойкость к грозовым перенапряжениям;
2.более высокий КПД;
3.меньше расход материалов и меньше потери
4.правильный ответ №2 +№3;

10. В чем преимущества электрогенераторов с водородным охлаждением?

1.малая стоимость оборудования;
2.высокая теплопроводность водорода и малые потери на трение;
3.более высокий cosφ;
4.малые потери на гистерезис.

11. Приводит ли увеличение сечения проводов ЛЭП к удешевлению стоимости передачи электроэнергии?

1.приводит всегда;
2.не приводит (из-заудорожанию строительства);
3.результат зависит от количества передаваемой энергии;
4.результат зависит от соотношения стоимости материалов, электроэнергии и количества передаваемой энергии

12. Какие эксплутационные особенности имеет асинхронный двигатель с фазным ротором по сравнению с короткозамкнутым эд.?

1.более высокий КПД;
2.более низкая стоимость;
3.более высокий пусковой момент и меньший пусковой ток;
4.больший срок службы.

13. Почему нельзя включить асинхронный двигатель с фазным ротором в электросеть при разомкнутой цепи ротора?

1. уменьшается КПД;
2.уменьшается cosφ;
3.ухудшаются условия охлажденият;
4.увеличится напряжение на выводах ротора;

14. Укажите основное назначение приборов релейной защиты в электроустановках.

1. предотвратить аварийное увеличение тока;
2.правильный ответ №3 +№4;
3.уменьшить часть электроустановки, поврежденную аварийным режимом;
4.уменьшить опасность поражения людей и животных электротоком.

15. К каким последствиям приводит однофазное замыкание на землю в электроустановках с напряжением 6, 10, 35кв.

1.увеличение тока в поврежденной фазе;
2.уменьшение тока в поврежденной фазе;

3.нарушение электроснабжения потребителей 0,4кв;
4.увеличение напряжения неповрежденных фаз по отношению к земле;

16. Для чего делают повторное заземление нулевого провода в сетях 0,4кв?
для уменьшения токов КЗ;
1.для улучшения грозозащиты;
2.для уменьшения напряжения прикосновения на корпусах оборудования при КЗ;
3.для увеличения cos φ;

17. Для чего в схемах электрогенераторов предусматривают автомат гашения поля?
1.правильный ответ №3+№4;
2. для защиты потребителей тока от последствий КЗ;
3. для уменьшения перенапряжений при аварийном отключении нагрузки;
4. для уменьшения аварийных последствий при замыкании в генераторе.

18. Для чего в схемах электрогенераторов предусматривают устройство форсировки возбуждения?
1. для уменьшения токов КЗ;
2.для увеличения токов КЗ;
3.для поддержания нормального напряжения при резком увеличении нагрузки;
4. правильный ответ 2+3

19. При каком из перечисленных условий возможна самосинхронизация генераторов с электросетью?
1.необходима предварительная фазировка генератора и сети;
2.необходимо, чтобы частота вращения была близка к синхронной;
3.необходимо, чтобы генератор при включении был не возбужден;
4.необходимо, чтобы генератор при включении был возбужден.

20. Для чего необходимо иметь величину электросопротивления петли «фаза – нуль» в пределах нормы?
1. для уменьшения тока однофазного замыкания;
2.для соответствия параметров электросети и выбранных защитных аппаратов
3.для определения падения напряжения при работе;
4.для проверки целости фазных проводов.

21. Для чего в электроустановках используют устройства защитного отключения (УЗО)?
1.для быстрого отключения установки при замыканиях на корпус;
2.для уменьшения опасности грозовых перенапряжений;
3.для стабилизации напряжения;
4.для защиты от обрыва фаз;

22. Без какого устройства не может быть использован в электроустановках короткозамыкатель?
1.разъединитель;
2.выключатель нагрузки;
3.отделитель;
4.высоковольтный выключатель.

23. Укажите минимально допустимые для людей расстояния до токоведущих частей при напряжении 35 кВ.
1.расстояние 0,2м;
2.расстояние 0,4м;
3.расстояние 0,6м;
4.расстояние 0,8м.

24. При работе в каких местах электроустановок обязательно использование персоналом защитных касок?
1.при работе на открытых распределительных устройствах;
2.при работе в закрытых распределительных устройствах;
3.при работе на кабельных ЛЭП;

4.при работе везде кроме щитов управления;

25. Можно ли выполнять работы в случае приближения грозы на следующих объектах?

1.можно на открытых распредустройствах;
2.можно в закрытых распредустройствах;
3.можно на заземленных воздушных линиях;
4.можно на щитах управления.

26. Какие работы из перечисленных могут выполняться по распоряжению?

1. соединение оборванных проводов ЛЭП – 10Кв;
2. замена разъединителя на шиносоединительном выключателе ЗРУ;
3. установка ремонтной муфты на кабеле 10кв;
4. проверка амперметра на вводе трансформатора 110/10Кв.

27. Кому можно поручать установку изолирующих накладок и переносных заземлений в электроустановках с напряжением свыше 1000В?

1.одному работнику с группой не ниже IV;
2.двум работникам с группой не ниже III;
3.двум работникам с группой не ниже IV и III;
4.двум работникам с группой не ниже IV.

28. В каких электрических сетях возможно использование 3-х-фазных двухэлементных электросчетчиков?

1. в трехфазных четырехпроводных сетях при симметричной нагрузке;
2. в трехфазных трехпроводных сетях при любой нагрузке;
3. в трехфазных сетях с трансформаторами тока при активной нагрузке.
4. правильный ответ №1 + №2

29. При работах на какой высоте работник должен иметь отметку о допуске к верхолазным работам?

1.от 3 м и выше;
2.от 4 м и выше;
3.от 5 м и выше;
4.от 6 м и выше.

30. Чем отличается максимально – токовая защита электроустановки от токовой отсечки?

1.уставку максимально-токовой защиты выбирают по току короткого замыкания, а уставку токовой отсечки по максимальному рабочему току;
2.уставку токовой отсечки выбирают по минимальному току короткого замыкания, а установку максимально-токовой защиты по максимальному рабочему току;
3.токовая отсечка действует с выдержкой времени, а максимально-токовая защита – без выдержки времени;
4.максимально-токовая защита является абсолютно селективной защитой, а токовая – нет.

3.2.Блок №2

1. Может ли токовая отсечка защищать от КЗ всю длину электролинии?

1.может только линию с двусторонним питанием;

2.может только линию с напряжением 6, 10, 35кВ;

3.может только тупиковый участок линии;

4.может только транзитный участок линии.

2. При каких условиях может появиться напряжение между нулевым рабочим проводом и землей?

1.в случае обрыва нулевого рабочего провода со стороны источника при симметричной нагрузке;

2.в случае обрыва нулевого рабочего провода со стороны источника при несимметричной нагрузке

3.в случае симметричного короткого замыкания;

4. в электрических сетях 6, 10, 35 кВ при обрыве одного из фазных проводов.

3. Какие возможности дает потребителям электроэнергии использование конденсаторной батареи с регулируемой емкостью?

1.увеличение напряжения при активной нагрузке;

2.увеличение cosφ при индуктивной нагрузке;

3.снижение потерь электроэнергии при активной нагрузке;

4.уменьшение токов К.З.

4. От каких аварийных режимов защищает электромагнитное реле автомата асинхронный электродвигатель?

1.от короткого замыкания;

2.от механических перегрузок;

3.от работы на 2-х-фазах;

4.от работы при пониженном напряжении;

5.К каким последствиям приведет увеличение подачи пара в турбину, вращающую синхронный генератор, работающий параллельно с энергосистемой, мощность которой можно принять бесконечной?

1. приведет к увеличению отдаваемой активной мощности генератора;

2. приведет к увеличению отдаваемой генератором индуктивной мощности;

3. приведет к увеличению частоты тока в энергосистеме;

4. приведет к увеличению напряжения энергосистемы.

6. Почему ротор синхронной машины изготовляют из сплошной стальной заготовки, а ротор асинхронного двигателя делают наборным из пластин трансформаторной стали?

1.потому, что ротор синхронной машины требует большой механической прочности;

2.потому, что на роторе синхронной машины необходимо размещать контактные кольца для подачи тока возбуждения;

3.потому, что ротор синхронной машины вращается синхронно с полем статора;

4.для поддержания в роторе синхронной машины остаточного магнетизма.

7. Можно использовать в качестве рабочего заземляющего проводника (N) следующие элементы электроустановок?

1.можно алюминиевую оболочку кабеля;

2.можно свинцовую оболочку кабеля;

3.можно трос тросовой проводки;

4.можно трубы отопления.

8. Укажите возможные варианты совмещения обязанностей должностных лиц при выполнении работ по наряду.

1выдающего наряд и наблюдающего;

2.допускающего и наблюдающего;

3.допускающего и производителя работ;

4.ответственного руководителя работ и наблюдающего;

9. Укажите работы, которые при оперативном обслуживании электроустановок разрешается выполнять одному рабочему с IV группой.

1.заменить предохранители под напряжением, но без нагрузки в установках до 1000 В;

2.устанавливать и снимать переносные заземления в установках свыше 1000В;

3.измерять ток клещами в установках свыше 1000В;

4.измерять электросопротивление мегомметром в установках свыше 1000В;

10. В чем заключаются преимущества использования самонесущих изолированных проводов по сравнению с голыми?

1. более высокая грозоустойчивость;

2. меньшее индуктивное сопротивление;

3. меньшее емкостное сопротивление;

4. более высокие допустимые токи.

11. В каких электроустановках предусматривается заземление нулевой точки источника (наиболее полный ответ)?

1.110 кВ и выше;

2.установки с напряжением 6-10 кВ;

3.установки с напряжением 35 кВ;

4.установки 110 кВ и выше, а также 0,4 кВ.

12. Какое пробивное напряжение масла является минимально допустимым для силового трансформатора 100/0,4, находящего в эксплуатации?

1.15 кВ;

2.20 кВ;

3.25 кВ;

4.30 кВ.

13. Электросопротивление петли «фаза-ноль» составляет 2 Ома. Какой автомат из перечисленных нельзя использовать в данной сети 0,4 кВ.

1.АП-50-25 ТМ10;

2.АП-50 10ТМ-10

3.АП-50 6ТМ-10;

4.АП-50 4ТМ-10.

14. Для какой цели в силовых трансформаторах делают «азотную подушку»?

1.для улучшения изоляции;

2.для лучшей грозозащиты;

3для уменьшения потерь;

4.для повышения долговечности масла.

15. В чем достоинства синхронных электродвигателей по сравнению с асинхронными (одинаковой мощности)?

1.меньше стоимость;

2.проще эксплуатация;

3.возможность регулировать cos φ;

4.возможность регулировать частоту вращения.

16. Насколько процентов могут различаться активные сопротивления отдельных обмоток исправного трехфазного трансформатора?

1.на 5%;

2.на 10%;

3.на 2%;

4.на 8 %.

17. Для какой цели устанавливают счетчики числа аварийных отключений высоковольтных выключателей?

1.для учета числа аварий;

2.для проверки эффективности релейной защиты;

3.для определения срока ревизии выключателя;

4.для проверки качества выключателя.

18. Для чего регулятор напряжения трансформатора под нагрузкой (РПН) снабжают счетчиком числа переключений?

1.для оценки стабильности уровня напряжения;

2.для определения срока ревизии РПН;

3.для оценки стабильности нагрузки;

4.для оценки числа аварийных отключений.

19.Какая причина может привести в действие струйное реле защиты силового трансформатора?

1.понижение окружающей температуры;

2.повышение окружающей температуры;

3.короткое замыкание внутри трансформатора;

4.попадание воздуха внутрь трансформатора.

20.Укажите максимально допустимое отношение номинальных мощностей силовых трансформаторов, предназначенных для параллельного включения?

1.10/1;

2.8/1;

3.5/1;

4.3/1.

21.С какой периодичностью необходимо проводить осмотры силовых трансформаторов в электроустановках без постоянного дежурного персонала?

1.один раз в год;

2.один раз в квартал;

3.один раз в месяц;

4.один раз в неделю.

22. Почему короткозамыкатели для электроустановок 110 кВ и более делают однофазными, а для установок 35 кВ – двухфазными?

1.в электроустановках 35 кВ более высокие токи;

2.в электроустановках 35 кВ малы однофазные токи замыканий;

3.в электроустановках 35 кВ необходима большая надежность работы;

4.электроустановки 110 кВ и выше работают с дежурным персоналом, а установки 35 кВ без дежурного персонала.

23. Можно ли разъединителем включать и отключать силовые трансформаторы?

1.можно;

2.нельзя;

3.можно с ограничениями по мощности;

4.можно с ограничениями по току и напряжению.

24. При каком токе гарантируется паспортный класс точности трансформаторов тока?

1. при $I = I_н$
2. при $I = 2 I_н$

3. при $I = 3 I_н$

4. при $I = 0,8 I_н$

25. При контроле напряжения относительно земли в сети 10 кВ получены следующие результаты: $U_{АО} = 0$; $U_{ВО} = 10,5$кВ; $U_{СО} = 10,5$ кВ. Какой режим возник в сети?

1.обрыв фазы А без падения провода на землю;

2.двухфазное замыкание;

3.однофазное замыкание на землю;

4.неполное однофазное замыкание на землю.

26. Для чего предназначено устройство автоматического повторного включения?

1.для защиты электрооборудования от перенапряжений;

2.для повышения качества электроэнергии;

3.для повышения надежности электроснабжения;

4.для уменьшения силы аварийного тока.

27. Определите относительную величину напряжения при пуске короткозамкнутого двигателя при условиях: $Z_{дв.} = 2$ Ом; :$Z_{лэп} = 0,2$ Ом;

$Z_{тр.} = 0,3$ Ом

1.0,9 $U_Н$

2.0,8 $U_Н$

3.0,6 $U_Н$

4. 0,5 $U_Н$

28. Определите относительное снижение пускового вращающего момента асинхронного К.З. эл.двигателя, если величина напряжения при пуске составляет 0,9 $U_Н$

1.$М_{ПУСК} = 0,9М_{ПУСК.Н}$

2.$М_{ПУСК} = 0,81М_{ПУСК.Н}$

3.$М_{ПУСК} = 0,74М_{ПУСК.Н}$

4.$М_{ПУСК} = 0,65М_{ПУСК.Н}$

29. Из каких условий выбирается должность лица, ответственного за эксплуатацию эл.оборудования в с/х предприятиии?

1.от объема реализуемой продукции;

2.от количества и вида электрооборудования;

3.от числа работников электротехнической службы;

4.от степени износа элеткрооборудования.

30. Какой класс нагревостойкости изоляции является наиболее теплостойким?

1.F;

2.E;

3.C;

4.B.

31. Какое минимальное сечение проводов можно использовать на вводах в здание?

1.10 мм^2

2.6 мм^2

3.16 мм^2

4.25 мм^2

32. Какой максимально допустимый пролет от электролинии до ввода в здание

1.10 м^2

2.15 м^2

3.20 м^2

4.25 м^2

33. Для какой цели при прокладке кабелей предусматривается запас длины кабеля 2 – 3%

1.для возможности установки ремонтных муфт;

2.для компенсации механических деформаций;

3.для улучшения теплоотдачи;

4.для уменьшения токов К.З.

34. Для чего при высоковольтных испытаниях кабелей применяют источники постоянного тока?

1.для уменьшения расхода энергии;

2.для устранения емкостного тока утечки

3.для повышения безопасности испытаний;

4.для возможности использования переносных химических источников тока.

35. Укажите метод наиболее точного определения места К.З. в подземной кабельной линии.

1.петлевой метод;

2.импульсный метод;

3.метод колебательного разряда;

4.индукционный метод.

3.3. Блок №3

1.Во сколько раз испытательное напряжение при приемно-сдаточных испытаниях кабеля с $U_н$ = 10 кВ должно превышать $U_н$?

1.$U_{исп.} = 2U_н$

2. $U_{исп.} = 4U_н$

3.$U_{исп.} = 6U_н$

4.$U_{исп.} = 8U_н$

2. Какие переключения в электроустановках следует выполнить по планам переключений?

1.все переключения при напряжении более 1000 В;

2.переключения не предусмотренные местной инструкцией;

3.переключения, связанные с заземлением электроустановки;

4.переключения в установках с двойной системой шин.

3. На какой срок имеет право разрешить ремонт электрооборудования дежурный диспетчер?

1.на одни сутки;

2. на одну рабочую смену;

3.на срок своего дежурства;

4.до окончания ремонта.

4. Определить на сколько изменится ток, потребляемый электроустановкой после повышения ее cos φ с 0,7 до 0,9?

1.ток увеличится на 22%;

2.уменьшится на 12%;

3.уменьшится на 22%;

4. увеличится на 12%.

5. Укажите причину, по которой защита кабельных электролиний не оборудуется устройствами автоматического повторного включения (АПВ).

1.из-за высокой стоимости приборов АПВ;

2.из-за резкого самоустранения аварии на кабельных ЛЭП;

3.из-за возможности использования автоматического включения резервной линии;

4.из-за необходимости быстрого нахождения места повреждения.

6.Какими приборами не оборудуются абонентские трансформаторные подстанции мощностью 100 кВА?

1.электросчетчиками электроэнергии;

2.разъединителями;

3.грозоразрядниками;

4.реакторами.

7. На какой ток необходимо выбрать вводной автомат для объекта с однофазным питанием 220 В и расчетной мощностью 10 кВ, cos φ = 0,8

1.$I_Н$ = 80 А

2.$I_Н$ = 60 А

3.$I_Н$ = 50 А

4.$I_Н$ = 40 А.

8. Определите номинальную мощность 3-х фазного асинхронного короткозамкнутого двигателя, если $U_Ф$ = 220 В, η = 0,8, cos φ = 0,8; $I_л$ = 10А

1.5850 Вт;

2.4217 Вт;

3.3860 Вт;

4.5206 Вт.

9. Какая неисправность в асинхронном короткозамкнутом двигателе проявляется следующим образом: двигатель чрезмерно нагревается при номинальной нагрузке?

1.обрыв одной фазы питающего напряжения;

2.межвитковое замыкание в обмотке статора;

3.обрыв К.З. стержней ротора;

4.износ подшипников.

10. Какая причина может вызвать в трансформаторе «пожар стали»?

1.перегрузка трансформатора;

2.межвитковое замыкание обмотки;

3.замыкание пластин;

4.снижение уровня трансформаторного масла.

11. Какое пробивное напряжение масла является минимально допустимым для силового трансформатора 100/0,4, находящего в эксплуатации?

1. 15 кВ;

2. 20 кВ;

3. 25 кВ;

4. 30 кВ.

12. В каких электроустановках используют «стреляющие» предохранители типа ПСН?

1.на комплектных трансформаторных подстанциях 10/0,4кв;

2.в закрытых распределительных устройствах 6 – 10кв;

3.в открытых распределительных устройствах ПС;

4.на опорах высоковольтных ЛЭП;

13. Для чего у мощных силовых трансформаторов делают расщепленную вторичную обмотку?

1. для лучшей теплоотдачи;

2. для уменьшения токов КЗ;

3. для более легкой намотки и повышения cosφ;

4. для лучшей грозозащиты.

14. По каким признакам можно определить, что в электросети 6, 10, 35кв произошло однофазное замыкание на землю?

1.понизилось напряжение;

2.перегорели плавкие предохранители на подстанции;

3.появилось напряжение на выводах разомкнутого треугольника у трансформатора напряжения;

4.возник перегрев силового трансформатора.

15. Без какого устройства не может быть использован в электроустановках короткозамыкатель?

1.разъединитель;

2.выключатель нагрузки;

3. отделитель;

4. высоковольтный выключатель.

16. В чем преимущества электрогенераторов с водородным охлажлением?

1. малая стоимость оборудования;

2. высокая теплопроводность водорода и малые потери на трение;

3. более высокий cos φ;

4. малые потери на гистерезис.

17. Приводит ли увеличение сечения проводов ЛЭП к удешевлению стоимости передачи электроэнергии?

1. приводит всегда;

2. не приводит (из-заудорожанию строительства);

3. результат зависит от количества передаваемой энергии;

4. результат зависит от соотношения стоимости материалов, электроэнергии и количества передаваемой энергии

18. Какие эксплутационные особенности имеет асинхронный двигатель с фазным ротором по сравнению с короткозамкнутым эд.?

1. более высокий КПД;

2. более низкая стоимость;

3. более высокий пусковой момент и меньший пусковой ток;

4. большой срок службы.

19. Почему нельзя включить асинхронный двигатель с фазным ротором в электросеть при разомкнутой цепи ротора?

1. уменьшается КПД;

2. уменьшается cosφ;

3. ухудшаются условия охлаждения;

4. увеличится напряжение на выводах ротора;

20. Укажите основное назначение приборов релейной защиты в электроустановках.

1. предотвратить аварийное увеличение тока;

2. правильный ответ №3+№4;

3. уменьшить часть электроустановки, поврежденную аварийным режимом;

4. уменьшить опасность поражения людей и животных электротоком.

21. К каким последствиям приводит однофазное замыкание на землю в электроустановках с напряжением 6, 10, 35кв.

1. увеличение тока в поврежденной фазе;

2. уменьшение тока в поврежденной фазе;

3. нарушение электроснабжения потребителей 0,4кв;

4. увеличение напряжения неповрежденных фаз по отношению к земле;

22. Для чего делают повторное заземление нулевого провода в сетях 0,4кв?

1 .для уменьшения токов КЗ;

2. для улучшения грозозащиты;

3. для уменьшения напряжения прикосновения на корпусах оборудования при КЗ;

4. для увеличения cos φ

23. Для чего в схемах электрогенераторов предусматривают автомат гашения поля?

1. правильный ответ №3+№4

2. для защиты потребителей тока от последствий КЗ;

3. для уменьшения перенапряжений при аварийном отключении нагрузки;

4. для уменьшения аварийных последствий при замыкании в генераторе.

24. Для чего в схемах электрогенераторов предусматривают устройство форсировки возбуждения?

1. для уменьшения токов КЗ;

2. для увеличения токов КЗ;

3.для поддержания нормального напряжения при резком увеличении нагрузки;

4. правильный ответ 2+3

25. В чем заключаются преимущества использования самонесущих изолированных проводов по сравнению с голыми?

1. более высокая грозоустойчивость;

2. меньшее индуктивное сопротивление;

3. меньшее емкостное сопротивление;

4. более высокие допустимые токи.

26. В каких электроустановках предусматривается заземление нулевой точки источника (наиболее полный ответ)?

1. 110 кВ и выше;

2. установки с напряжением 6-10 кВ;

3. установки с напряжением 35 кВ;

4. установки 110 кВ и выше, а также 0,4 кВ.

27. Какое пробивное напряжение масла является минимально допустимым для силового трансформатора 100/0,4, находящего в эксплуатации?

1. 15 кВ;

2. 20 кВ;

3. 25 кВ;

4. 30 кВ.

28. Электросопротивление петли «фаза-ноль» составляет 2 Ома. Какой автомат из перечисленных нельзя использовать в данной сети 0,4 кВ.

1. АП-50-25 ТМ10;

2. АП-50 10ТМ-10

3. АП-50 6ТМ-10;

4. АП-50 4ТМ-10.

29. Для какой цели в силовых трансформаторах делают «азотную подушку»?

1. для улучшения изоляции;

2. для лучшей грозозащиты;

3. для уменьшения потерь;

4. для повышения долговечности масла.

30. В чем достоинства синхронных электродвигателей по сравнению с асинхронными (одинаковой мощности)?

1. меньше стоимость;

2. проще эксплуатация;

3. возможность регулировать cos φ;

4. возможность регулировать частоту вращения.

31. На сколько процентов могут различаться активные сопротивления отдельных обмоток исправного трехфазного трансформатора?

1. на 5%;

2. на 10%;

3. на 2%;

4. на 8 %.

32. Для какой цели устанавливают счетчики числа аварийных отключений высоковольтных выключателей?

1. для учета числа аварий;

2. для проверки эффективности релейной защиты;

3. для определения срока ревизии выключателя;

4. для проверки качества выключателя.

33. Для чего регулятор напряжения трансформатора под нагрузкой (РПН) снабжают счетчиком числа переключений?

1. для оценки стабильности уровня напряжения;

2. для определения срока ревизии РПН;

3. для оценки стабильности нагрузки;

4.для оценки числа аварийных отключений.

34. Какая причина может привести в действие струйное реле защиты силового трансформатора?

1. понижение окружающей температуры;

2. повышение окружающей температуры;

3. короткое замыкание внутри трансформатора;

4. попадание воздуха внутрь трансформатора.

35. Укажите возможные варианты совмещения обязанностей должностных лиц при выполнении работ по наряду.

1. выдающего наряд и наблюдающего;

2. допускающего и наблюдающего;

3. допускающего и производителя работ;

4.ответственного руководителя работ и наблюдающего;

4.1.Вопросы к зачету

1.Задачи курса, рекомендуемая литература. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования.

2. Условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов.

3.Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования.

4.Основы технической диагностики и эксплуатации электрооборудования. Стратегии технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

5. Особенности технологического и электротехнического оборудования используемого в животноводстве, растениеводстве, в мастерских и перерабатывающих предприятиях.

6. Особенности окружающей среды в с/х предприятиях.

7. Особенности электроснабжения с/х предприятий.

8. Особенности технической эксплуатации эл. оборудования в с/хозяйстве. Зависимость периодичности Т.О. и ТР от условий эксплуатации. Система допусков к работе в электроустановках. Структура ремонтного цикла.

9.Показатели надежности электрооборудования.

Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.

10. Выбор по экономическим критериям.

11. Выбор типов защиты электрооборудования.

12. Резервирование электрооборудования.

13.Классификация ЛЭП и особенности их конструкций.

14. Соблюдение режимов по токам нагрузок.

15. Профилактические и послеаварийные осмотры и измерения на ЛЭП.

16. Ремонт воздушных линий. Особенности эксплуатации ЛЭП с СИП проводами.

17. Классификация кабелей и особенности эксплуатации кабельных линий. Особенности прокладки, маркировка.

18. Соблюдение режимов по токам нагрузки.

19. Профилактические испытания и измерения в кабельных линиях.

20. Определение мест повреждения в кабельных линиях. Приборы и методики определения видов и мест повреждения кабелей.

21. Ремонт кабельных линий.

22. Особенности мер безопасности при обслуживании и ремонте кабельных линий.

23. Классификация трансформаторов, их конструктивные особенности, требования к техническому обслуживанию.

24. Сушка трансформаторов, замена масла.

25. Условия параллельной работы, допустимые перегрузки.

26. Фазирование трансформаторов.

27. Типовые объемы работ для ТО, ТР и ТК.

28. Особенности разборки и сборки трансформаторов, заготовка обмоток.

29. Способы очистки и улучшения свойств трансформаторного масла

30. Классификация электрических машин, их конструктивные особенности, виды повреждений, области применения.

31. Влияние режимов работы и условий среды на долговечность изоляции.

32. Техническая диагностика состояния эл. машин.

33. Ремонт эл. машин.

34. Виды внутренних проводок и их диагностика.

35. Классификация и особенности эксплуатации осветительных установок. Способы диагностики и продления сроков службы источников света.

36. Классификация электронагревательных установок.

37. Особенности эксплуатации электронагревательных установок различных типов.

38. Пожарная безопасность электронагревательных установок.

39. Классификация ячеек распредустройств и их особенности.

40. Испытание оборудования ячеек Р.У.

41. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления.

42. Устройство частотных преобразователей.

43. Назначение и особенности эксплуатации частотных преобразователей

44. Виды технической документации электротехнических служб.

45. Определение периодичности и составление графиков ремонтно-профилактических работ по обслуживанию электрооборудования.

46. Расчет объемов работ и штатов электротехнического персонала.

47. Показатели эффективности работы электротехнических служб.

48. Пути повышения надежности, безопасности работы и долговечности электрооборудования в условиях сельского хозяйства.

49. Пути экономии электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.

50. Обеспечение пожарной безопасности электрооборудования.

4.2. Ответы к тестовым заданиям

№Вопроса	№ответа		
	Блок№1	Блок№2	Блок№3
1.	2	3	3
2.	3	2	2
3.	4	2	3
4.	4	1	2
5.	2	1	4
6.	3	3	2
7.	3	1	2
8.	3	3	2
9.	4	1	3
10.	2	2	3
11.	4	4	3
12.	3	3	2
13.	4	1	3
14.	2	4	3
15.	4	3	3
16.	3	3	2
17.	1	3	4
18.	4	2	3
19.	4	3	4
20.	2	4	2
21.	1	3	4
22.	3	2	3
23.	3	4	1
24.	4	1	4
25.	4	3	2

26.	**4**	**3**	**4**
27.	**3**	**2**	**3**
28.	**4**	**2**	**1**
29.	**3**	**2**	**4**
30.	**2**	**1**	**3**
31.		**3**	**3**
32.		**4**	**3**
33.		**2**	**2**
34.		**2**	**3**
35.		**4**	**3**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрический привод (базовый уровень)

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2,3,4 **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект -**семестр** **Зачет** 4-6**семестр**

Экзамен 7 **семстр**

Рязань 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

Ст. преподаватель кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) А.С. Морозов (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая_ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электрический привод» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий, лежащих в основе построения и анализа электрического привода, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Проведение экспериментов по заданной методике;
Составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
Составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
Проведение обоснования проектных расчетов;
Расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
Подготовка данных для принятия управленческих решений.
Задачами дисциплины также являются:

- изучение характеристик рабочих механизмов;
-изучение электропривода постоянного тока;
- изучение электропривода переменного тока;
-изучение режимов работы электропривода;
- изучение электропривода различных производственных механизмов;

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **«Электропривод (базовый уровень)»** Б1.В.ОД.6 входит в вариативную часть дисциплин цикла Б1

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:
машинные технологии и системы машин для производства, хранения

и транспортирования продукции растениеводства и животноводства,
технологии и средства производства сельскохозяйственной техники,
технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования,
методы и средства испытания машин,
машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
энергосберегающие технологии и системы электро- тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:
участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
проектная деятельность:
участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов в объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Производственно-технологическая деятельность:
эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
осуществление производственного контроля параметров технологических процессом, контроля качества готовой продукции н оказываемых услуг технического сервиса;
организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов» машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики **и** связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

эксплуатация систем электро- тепло-, водоснабжения;
ведение технической документации» связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:
организация работ по применению ресурсос6сререгающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;
разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК -1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знать источники, содержащие научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	уметь пользоваться источниками с научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований	иметь навыки изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований
ПК -2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических	знать порядок проведения исследований рабочих и технологических процессов машин	уметь проводить исследование рабочих и технологических процессов машин	владеть навыками участия в проведении исследований рабочих и технологических

	процессов машин			процессов машин
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	знать порядок сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	владеть методикой сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК -5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	знать порядок участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	уметь принимать участие в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	владеть методами участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК -7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	знать порядок готовности к участию в проектировании новой техники и технологии	уметь проявлять готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	владеть готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии
ПК -8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	знать методики профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	уметь использовать методики профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	владеть типовыми методиками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК -9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	знать типовые типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	уметь использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	владеть типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

ПК -11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	знать типовые технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	уметь использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	владеть типовыми техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции
ПК -13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	знать порядок анализа технологического процесса и оценки результатов выполнения работ	уметь анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	владеть типовыми способами анализа технологического процесса и оценки результатов выполнения работ

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	192				36	24	72	60	
В том числе:									
Лекции	90				**18**	**12**	**36**	**24**	
Лабораторные работы (ЛР)	90				**18**	**12**	**36**	**24**	
Практические занятия (ПЗ)	12							12	
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	204				**144**	**12**	**36**	**12**	
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экз 36 зач				зач	зач	зач	Экз 36	
Общая трудоемкость час	432				**180**	**36**	**108**	**108**	
Зачетные Единицы Трудоемкости	12				5	1	3	3	
Контактная работа (всего по дисциплине)	192				**36**	**24**	**72**	**60**	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Основы электропривода. Классификация электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.	8	4	-	-	12	24	ПК-4 ПК-13
2	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	6	4	-	-	24	34	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
3	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Пуск машин постоянного тока	6	6	-	-	14	26	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
4	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	6	8	-	-	10	24	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
5	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	4	6	-	-	16	26	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
6	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	4	4	2	-	10	20	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
7	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных	4	4	2	-	20	30	ПК -2 ПК-4

	машин							ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
8	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе синхронных машин, вентильных и шаговых двигателей, синхронных микромашин	8	8	-	-	12	30	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9	Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей	6	6	2	-	8	22	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК-13
10	Механика и динамика электропривода	4	4	2	-	8	18	ПК -2 ПК-4
11	Аппаратура ручного и автоматического управления и защиты электропривода.	4	4	2	-	8	18	ПК -2 ПК-4
12	Регулирование скорости и характеристики в замкнутых системах электропривода . Современные частотно-регулируемые электроприводы	4	4	2	-	6	16	ПК -2 ПК-4 ПК -5
13	Общая методика выбора электропривода в сельскохозяйственном производстве	4	-	-	-	6	10	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7
14	Электропривод кривошипно- шатунных механизмов.	2	4	-	-	8	14	ПК -2 ПК -8
15	Электропривод в растениеводстве, полеводстве, электропривод ручного инструмента	2	4	-	-	6	12	ПК -5 ПК -8 ПК -9
16	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок.	1	4	-		6	11	ПК -2 ПК -8 ПК-13
17	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок непрерывного действия.	1	4	-		6	11	ПК -2 ПК -8 ПК-13
18	Электропривод мастерских	1	2	-		6	9	ПК -5 ПК -8 ПК -9

19	Выбор маховикового электропривода	2	2	-	6	10	ПК -2 ПК -8 ПК-13
20	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Электропривод центрифуг	1	2	-	6	9	ПК-4 ПК-13
21	Выбор электропривод для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов.	2	2	-	6	10	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
22	Выбор электропривода для систем водоснабжения.	4	2	-	6	12	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
23	Выбор электропривода для систем вентиляции	8	2	-	6	16	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
Всего без подготовки к экзаменам		90	90	12 -	204	396	
Подготовка к экзаменам 36 часов Всего :432 часов							

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1-2	3-5	6-7	8-10	11-13	14-16	17-19	20-23
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+			+
3.	Электротехника и электроника	+	+		+	+			+
Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+	+				
2.	Переходные процессы в электрических системах	+	+	+	+				

5.3.Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоèмкость (час.)	Формируемые компетенции

1.	1	**Основы электропривода.** Введение. Предмет, задачи, структура и методика изучения дисциплины. Краткий исторический обзор развития электропривода. Распределение потребления электрической энергии в сельскохозяйственном производстве. Определение понятия «электропривод». **Классификация электроприводов.** Состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве. Преимущества и недостатки электропривода. Структурная схема электропривода. **Приводные характеристики рабочих машин.** Механические характеристики рабочих органов производственных механизмов, в том числе кривошипно-шатунных механизмов и случайные нагрузки.	4	ПК-4 ПК-13
2	1	Анализ характеристик рабочих машин. Уравнение Бланка. Активная и реактивная статические нагрузки. Уравнение движения электропривода и его анализ. Статическая устойчивость электропривода. Экспериментальные методы определения характеристик машин и механизмов. Структурная схема установок для экспериментального получения механических характеристик.	4	ПК-4 ПК-13
3	2	**Электромеханические свойства двигателей.** Электрические машины, применяемые в электроприводе. Важнейшие показатели электрических машин. Машины постоянного тока в электроприводе. Достоинства и недостатки. Основные формулы и уравнения машин постоянного тока. Механические и электромеханические характеристики электрических двигателей постоянного тока. Естественная и искусственная характеристики электрических двигателей постоянного тока, их применение в электроприводе. Расчет и построение характеристик машин постоянного тока параллельного и независимого возбуждения по каталожным данным. Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с параллельным возбуждением Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с со смешанным возбуждением. Мощностная диаграмма машины постоянного тока, коэффициент полезного действия при различных нагрузках.	4	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
4	3	**Электромеханические свойства двигателей.** Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с последовательным возбуждением. Расчет и построение характеристик машин постоянного тока последовательного возбуждения по каталожным данным.	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
5	4	**Регулирование координат электропривода.** Понятие о координате электропривода. Способы регулирования координат электропривода. Критерии оценки качества регулирования. Пуск электродвигателей постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением. Методы снижения пусковых токов мощных электродвигателей. Методика расчета пусковых сопротивлений для машин с независимым и параллельным возбуждением	4	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
6	4	**Регулирование координат электропривода.** Понятие о координате электропривода. Способы регулирования координат электропривода. Критерии оценки качества регулирования. Пуск электродвигателей постоянного тока с последовательным	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9

		возбуждением. Методы снижения пусковых токов мощных электродвигателей. Методика расчета пусковых сопротивлений для машин с последовательным возбуждением		ПК -11 ПК-13
7	4	Регулирование угловой скорости машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением. Характеристика способов регулирования угловой скорости электрических двигателей постоянного тока изменением: напряжения источника питания (регулируемые выпрямители), сопротивления якорной цепи и потока возбуждения.	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
8	4	Регулирование угловой скорости машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением. Методика расчета сопротивлений реостатов в цепи якоря для регулировки скорости вращения. Искусственные характеристики двигателей.	4	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9	5	**Регулирование координат электропривода.** Тормозные режимы электрических двигателей. Особенности и область их применения. Тормозные режимы машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением. Общая характеристика тормозных режимов. Методика расчета сопротивлений тормозных реостатов	4	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
10	6	**Электромеханические свойства двигателей** Эквивалентная Г-образная схема асинхронной машины. Энергетическая диаграмма машины переменного тока. Потери в электрических машинах. Расчет коэффициента полезного действия при различных нагрузках	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
11	6	**Электромеханические свойства двигателей** Методы расчета и построения статических механических и скоростных характеристик асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором по каталожным данным	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
12	7	**Регулирование координат электропривода** на основе асинхронных машин переменного тока. Особенности пуска асинхронных электродвигателей и методы снижения пусковых токов мощных асинхронных электродвигателей.	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9
13	7	Особенности пуска асинхронных электродвигателей и методы снижения пусковых токов мощных асинхронных электродвигателей. Расчет пусковых и тормозных реостатов.	2	ПК -11 ПК-13
14	7	**Регулирование координат электропривода** на основе асинхронных машин переменного тока. Регулирование угловой скорости асинхронных двигателей изменением: напряжения и частоты источника питания, активных и реактивных сопротивлений в цепи статора или ротора, числа пар полюсов. Расчет сопротивлений реостатов для регулировки скорости вращения асинхронных машин Регулирование скорости в асинхронных вентильных каскадах. Регулирование координат электропривода переменного тока на	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13

		основе исполнительных двигателей		
15	7	**Регулирование координат электропривода.** Тормозные режимы электрических асинхронных двигателей. Расчет сопротивлений реостатов для тормозных режимов асинхронных машин	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
16	8	**Регулирование координат электропривода** на основе синхронных машин переменного тока. Особенности синхронных электродвигателей машин. Регулирование координат электропривода переменного тока на основе вентильных и шаговых двигателей. Регулирование угловой скорости синхронных двигателей изменением: частоты источника питания, числа пар полюсов Индукторный шаговый и линейный электроприводы	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
17	9	Потери мощности в двигателях. Основные расчетные соотношения. Нагрев электродвигателей. Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей. Уравнение нагрева и остывания электродвигателя. Методика расчета потерь мощности и нагрева двигателей	2	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК-13
18	9	Коэффициенты механической и термической перегрузки. Классы нагревостойкости изоляции. Закон 6 градусов. Коррекция мощности при нестандартных температурных условиях. Ухудшение теплоотдачи. Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей. Расчет необходимой мощности и выбор электродвигателя в различных режимах работы методами расчета температуры нагрева обмоток, средних потерь и эквивалентных величин. Область применения этих методов. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей, анализ, расчет и построение. Продолжительность включения электродвигателей и нормируемые параметры. Особенности определения мощности для электропривода. Режимы S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8. Методики расчета тепловых режимов. Выбор двигателя для повторно- кратковременного режима работы. Пересчет мощности ЭД из режима S1 в режимы S6. Определение допустимого числа включения двигателей. Проверка двигателей по условиям пуска Коэффициенты механической и термической перегрузки для различных режимов. Выбор двигателя для продолжительного режима работы .Пересчет мощности ЭД из режима S1 в режимы S2. Выбор двигателя для кратковременного режима работы .	4	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК-13
19	19	**Механика и динамика электропривода.** Общие положения. Приведение моментов инерции и массы рабочей машины к скорости вала двигателя. Приведение моментов сопротивления и усилий рабочей машины к скорости вала двигателя. Методика расчета моментов сопротивления и инерции.	2	ПК -2 ПК-4

20	20	Переходные процессы электропривода с динамическим моментом, линейно и нелинейно зависящим от скорости. Переходные процессы в электроприводе при моментах сопротивления, зависимых от пути, времени, угла поворота, с постоянным и переменным моментами инерции. Переходный процесс в электродвигателе. Формирование переходных процессов	1	ПК -2 ПК-4
21	21	Методики расчета неустановившегося режима привода Основные формулы для расчета динамики привода. Определение оптимального передаточного соотношения неустановившееся движение привода. Метод Эйлера. Метод пропорций	1	ПК -2 ПК-4
22	22	Потери в электрических машинах в переходных процессах при пуске. Потери в электрических машинах в переходных процессах при торможении и реверсе. Способы уменьшения потерь. Основные формулы. Потери в электрических машинах в переходных процессах при пуске. Методика определения потерь при пуску и торможении привода	1	ПК -2 ПК-4
23	11	Плавкие предохранители. Автоматические выключатели. Тепловые реле. Магнитные пускатели. Фазочувствительные устройства. Рубильники. Пакетные выключатели.Ручные пускатели и кнопки управления. Встроенная температурная защита. Выбор защиты от короткого замыкания.	2	ПК -2 ПК-4
24	11	**Аппаратура ручного и автоматического управления и защиты электропривода.** Общие положения. Аппаратура защиты и управления электропривода, ее назначение, классификация, характеристики. Типовые узлы и системы управления электроприводами. Виды электрической защиты. Классификация систем управления электроприводами. Показатели качества управления. Функции, выполняемые автоматизированными системами управления электроприводами (АСУ ЭП). Контактные и бесконтактные системы управления. Релейно-контакторное управление электроприводов.	1	ПК -2 ПК-4
25	11	Принципы автоматического управления пуском и торможением электроприводов. Типовые схемы разомкнутых АСУ ЭП постоянного и переменного тока. Типовые структуры замкнутых АСУ ЭП. Статические характеристики АСУ ЭП. Динамика типовых структур АСУ ЭП и их коррекция. Программное управление электроприводом. Следящий и позиционный элек-тропривод. Электропривод с программируемыми вычислительными машинами и контроллерами Основные этапы и методы моделирования АСУ ЭП на ЭВМ	1	ПК -2 ПК-4
26	12	Регулирование скорости и характеристики в замкнутых системах с обратными связями по току, напряжению и скорости с двигателями постоянного тока и переменного тока. Способы получения сигнала, пропорционального скорости.	1	ПК -2 ПК-4 ПК -5
27	12	Регулирование скорости в каскадных схемах включения асинхронных электродвигателей. Системы Г-Д. ТП-Д, Асинхронный вентильные каскады и двигатели двойного питания.	1	ПК -2 ПК-4 ПК -5
28	12	Регулируемые электроприводы с двигателями переменного тока с частотным регулированием. Преобразователи частоты с непосредственной связью с сетью. Преобразователь частоты с	1	ПК -2 ПК-4 ПК -5

		автономным инвертором тока. Преобразователь частоты с автономным инвертором напряжения. Широтное регулирование (регулирование "по длительности"). Основные технические показатели электроприводов с тиристорным управлением Технические показатели электроприводов Удельная масса электроприводов, кг/кВт .		
29	12	Электронные пусковые устройства. Тиристорные пусковые устройства (ТПУ) . Технологические преимущества от применения ТПУ. Пусковые режимы. Энергосбережение. Защита двигателя. Применение: центрифуги, вентиляторы, компрессоры, мельницы, мостовые краны и подъемные устройства, мешалки, двигатели насосы, ленточные транспортеры, волочильные станки, прядильные, сновальные, крутильные машины . Механизмы с тяжелыми режимами пуска. Технологическое оборудование для обработки волокнистых материалов. **Преобразователи частоты** приводов переменного тока . Эффективность применения преобразователей частоты на различных объектах автоматизации, возможность их работы в локальных сетях, в устройствах транспортировки жидкостей или газа. Комплектность :цифровой пульт, преобразователи частоты серии «Универсал». Энергосбережение и ресурсосбережение. Технические характеристики преобразователей частоты «Универсал»	1	ПК -2 ПК-4 ПК -5
30	13	Общая методика выбора электропривода. Характерные особенности работы электропривода в условиях сельского хозяйства. Приводные характеристики сельскохозяйственных рабочих машин и механизмов и их значение в создании рационального электропривода. Этапы выбора электропривода, по роду тока и напряжению, по конструктивному: пополнению и защите от воздействия окружающей среды; по скорости вращения и способу ее регулирования, по мощности (из условий допустимого нагрева, перегрузки или трогания), по условию статической и динамической устойчивости электропривода, уровню автоматизации. Расчет надежности электропривода с целью определения основных показателей надежности, вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, наработки на отказ.	4	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7
31	14	Электропривод кривошипно- шатунных механизмов	2	ПК -2 ПК -8
32	15	Электропривод ручного инструмента. Электролебедки . Электромотыги. электротракторы. Ручной электрифицированный инструмент ремонтных мастерских, стендов обкатки двигателей, ручного инструмента. Электропривод станочного оборудования и стендов	1	ПК -2 ПК -8
33	16	Выбор электропривода для мобильных машин и установок Методика расчета лебедок. Выбор электропривода для деревообрабатывающих цехов и ремонтных мастерских. Особенности работы и их учет.	1	ПК -2 ПК -8 ПК-13

34	17	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок. Приводные характеристики и особенности работы электропривода в сельском хозяйстве. Выбор типа и расчет мощности ЭП механизмов подъемно – транспортных машин и установок. Типы автоматизации и их техническая реализация. Типовые схемы и комплекты электрооборудования. Динамика подъемно- транспортных устройств и установок. Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок. Электропривод крановых механизмов	1	ПК -2 ПК -8 ПК-13
35	18	Электропивод ручного инструмента	1	ПК -5 ПК -8 ПК -9
36	19	Двухучастковое ударное приложение нагрузки при линейной механической характеристике. Маховиковый электропривод	1	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
37	19	Привод кривошипно-шатунных машин и механизмов	1	ПК -2 ПК -8 ПК-13
38	20	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Приводные характеристики, их анализ и особенности работы. Электропривод центрифуг. Асинхронный электропривод центрифуг с муфтой скольжения. др.). Выбор типа и расчет мощности электропривода для вакуумных насосов, компрессоров и сепараторов. Пуск сепараторов с использованием фрикционных центробежных муфт. Перспективные схемы электроприводов сепараторов (многоскоростной, высокочастотный и др). Электропривод центрифуг. Методика расчета Приводные характеристики и особенности режима пуска сельскохозяйственных центрифуг.	1	ПК-4 ПК-13
39	20	Выбор электропривод для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов. Электропривод поточных линий зерноочистиельных пунктов . Электропривод элеваторов и хлебоприемных пунктов пунктов Пример расчета Электропривод дробилки и агрегата витаминной муки. Приводные характеристики, их анализ и особенности работы рабочих машин и агрегатов. Выбор типа и мощности, электроприводов зерноочистительных и сортировальных машин, ковшовых нории, автомобилеподъемников, зернопогрузчиков и зернометателей, рушильных и кормоприготовительных агрегатов. Типовые схемы управление, и принципы их построения Выбор кормоприготовительных машин. Приводные характеристики. Требования к электроприводу и задачи управления кормоприготовительными машинами. Выбор электродвигателя по мощности. Технические характеристики некоторых кормоприготовительных машин	2	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13

40	21	Электропривод и автоматизация водоснабжающих насосных установок башенного и безбашенного типа, установок орошения и осушения. Выбор электропривода для систем водоснабжения. Комплектные электроприводы. Выбор типа и мощности электропривода насосов	2	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
41	22	Электропривод и автоматизация водоснабжающих насосных установок башенного и безбашенного типа, установок орошения и осушения. Выбор электропривода для систем водоснабжения. Комплектные электроприводы. . Выбор типа и мощности электропривода насосов	2	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
42	23	Выбор электропривода для систем микроклимата. Электропривод и автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции производственных помещений и систем активного вентилирования. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Выбор электропривода для мобильных машин и установок Выбор типа и мощности электропривода вентиляторов	8	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13

Всего: 90 часов

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы электропривода. Классификация электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.	Изучение электромеханических свойств двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждениюю Машина постоянного тока с независимым возбуждением	4	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
2	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	Изучение электромеханических свойств двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения Машина постоянного тока с параллельным возбуждением	1	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
3	Электромеханические свойства двигателей	Изучение электромеханических свойств двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения Машина постоянного тока с параллельным возбуждением	1	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9

	постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.			ПК -11 ПК-13
4	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	Изучение электромеханических свойств двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения Машина постоянного тока с смешанным возбуждением	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
5	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Пуск машин постоянного тока	Изучение пускового режима ДПТ и регулирование его параметров с помощью резисторов в цепи якоря	6	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
6	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	Изучение регулирования частоты вращения ДПТ независимого возбуждения	4	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
7	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	Изучение регулирования частоты вращения ДПТ последовательног возбуждения	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13

8	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	Изучение регулирования частоты вращения ДПТ смешанного возбуждения	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	Изучение тормозных режимов ДПТ НВ торможением противовключения	1	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
10	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	Изучение тормозных режимов ДПТ НВ Динамическим торможением	1	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
11	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	Изучение тормозных режимов ДПТ НВ Рекуперптивным торможением	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
12	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин	Изучение тормозных режимов ДПТ последовательного возбуждения торможением противовключения Изучение тормозных режимов ДПТ последовательного возбуждения динамическим Изучение тормозных режимов ДПТ смешанного возбуждения торможением противовключением Изучение тормозных режимов ДПТ смешанного возбуждения динамическим торможением торможением Изучение тормозных режимов ДПТ смешанного возбуждения рекуперативным	2	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13

	постоянного тока	торможением		
13	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	Электромеханические свойства двигателей переменного тока	4	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
14	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных машин	Изучение пусковых режимов асинхронных электродвигаиелей	2	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
15	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных машин	Изучение регулировки частоты вращения режимов асинхронных электродвигаиелей	2	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
16	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных машин	Изучение тормозных режимов асинхронных электродвигаиелей	4	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
17	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе синхронных машин, вентильных и шаговых двигателей, синхронных микромашин	Изучение синхронного электродвигателя	4	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
18	Механическая загрузка и тепловой	Изучение нагрева и остывания асинхронного электродвигателя в режиме S2	2	ПК -2 ПК-4 ПК -5

	режим электродвигателей			ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
19	Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей	Изучение нагрева и остывания асинхронного электродвигателя в режиме S3	1	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
20	Механика и динамика электропривода	Изучение нагрева и остывания асинхронного электродвигателя в режиме S4	1	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
21	Механика и динамика электропривода	Изучение нагрева и остывания асинхронного электродвигателя в режиме S5 Изучение нагрева и остывания асинхронного электродвигателя в режиме S6 Изучение нагрева и остывания асинхронного электродвигателя в режиме S7	2	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
22	Механика и динамика электропривода	Экспериментальное определение момента инерции электродвигателя определение времени разгона асинхронного электродвигателя	4	ПК -2 ПК-4
23	Аппаратура ручного и автоматического управления и защиты электропривода.	Изучение защитных аппаратов	2	ПК -2 ПК-4
24	Аппаратура ручного и автоматического управления и защиты электропривода.	Изучение коммутационных аппаратов	2	ПК -2 ПК-4 ПК-13
25	Регулирование скорости и характеристи	Изучение замкнутых систем регулировки электропривода	2	ПК -2

	ки в замкнутых системах электропривода . Современные частотно-регулируемые электроприводы			ПК-4 ПК -5
26	Регулирование скорости и характеристики в замкнутых системах электропривода . Современные частотно-регулируемые электроприводы	Изучение частотно-регулируемых электропривода	2	ПК -2 ПК-4 ПК -5
27	Электропривод кривошипно-шатунных механизмов.	Изучение электропривода КШМ	4	ПК -2 ПК -8
28	Электропривод в растениеводстве, полеводстве, электропривод ручного инструмента	Изучение электропривода ручного инструмента в мастерских	4	ПК -5 ПК -8 ПК -9
29	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок.	Изучение электропривода и подъемно - транспортных машин и установок	4	ПК -2 ПК -8 ПК-13
30	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок непрерывного действия.	Изучение электропривода скребковых транспортеров	2	ПК -2 ПК -8 ПК-13

31	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок непрерывного действия.	Изучение электропривода электровоза подвесной дороги Изучение электропривода пневматических транспортѐров	2	ПК -2 ПК -8 ПК-13
32	Электропривод мастерских	Изучение стенда холодной и горячей обкатки тепловых двигателей	1	ПК -5 ПК -8 ПК -9
33	Электропривод мастерских	Изучение электропривода лесопильных рам Изучение электропривода дыропробивальных станков	1	ПК -5 ПК -8 ПК -9
34	Выбор маховикового электропривода	Изучение маховикового электропривода	2	ПК -2 ПК -8 ПК-13
35	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Электропривод центрифуг	Изучение электропривода центрифуг	2	ПК-4 ПК-13
36	Выбор электропривод для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов.	Изучение электропривода комбинированной дробилки агрегата витаминной муки	2	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
37	Выбор электропривода для систем водоснабжения.	Изучение электропривода насосов	2	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
38	Выбор электропривода для систем вентиляции	Изучение электропривода систем вентиляции	2	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
Всего 90 часов				

5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Час
1	Общие указания. Задание не курсовое проектирование. Расчет нагрузочной диаграммы	1
2	Выбор асинхронного электродвигателя для повторно-кратковременного режима	1
3	Проверка асинхронного электродвигателя для повторно-кратковременного режима и построение его статических характеристик.	1
4	Проверка двигателя по допустимому нагреву	1
5	Расчет общего момента инерции электропривода и возможности пуска по времени разгона	1
6	Обоснование применения замкнутой системы электропривода	1
7	Расчет статики	1
8	Расчет и построения естественной механической характеристики асинхронного электродвигателя	1
9	Расчет и построения искусственной механической характеристики асинхронного электродвигателя	1
10	Расчет обратных связей.	1
11	Расчет динамики привода.	1
12	Расчет переходного процесса привода.	1

Всего 12 часов

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
9.1.	Основы электропривода. Классификация электро-приводов. Приводные характеристики рабочих машин.	Приводные характеристики и классификация мобильных машин и установок. Типовые характеристики рабочих иашин	12	ПК-4 ПК-13
9.2	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	Основные соотношения и формулы для расчета электромеханических характеристик машин постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения.	24	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9.3	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Пуск машин постоянного тока	Пуск машин постоянного тока. Выбор пусковых реостатов.	14	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК -9 ПК -11

				ПК-13
9.4	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Регулировка частоты вращения машин постоянного тока с различными способами возбуждения	Регулировка частоты вращения машин постоянного тока напряжением якоря, током возбуждения, сопротивлением в цепи якорной обмотки	10	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9.5	Регулирование координат электропривода постоянного тока Тормозные режимы машин постоянного тока	Тормозные режимы машин постоянного тока. Торможение противовключением, динамическое торможение, рекуперативное торможение	16	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9.6	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	Электромеханические свойства двигателей переменного тока. Мощностная диаграмма, эквивалентная схемя, формула Клосса, коэффициент полезного действия. Механическая характеристика	10	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9.7	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных машин	Регулировка частоты вращения асинхронных машин напряжением статора, частотой питающего тока, сопротивлением в цепи роторной обмотки, числом пар полюсов	20	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9.8	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе синхронных машин. Регулирование координат электропривода переменного тока на основе вентильных и шаговых двигателей	Регулировка частоты вращения асинхронных машин напряжением статора, частотой питающего тока, числом пар полюсов. Электропривод по системе генератор—двигатель, управляемый выпрямитель-двигатель, широтно-импульсный преобразователь- двигатель.	12	ПК -2 ПК-4 ПК -8 ПК -9 ПК -11 ПК-13
9.9	Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей	Экспериментальный и расчетный методы выбор двигателя электропривода.	8	ПК -2 ПК-4 ПК -5 ПК -7 ПК -8 ПК-13
9.10	Механика и динамика электропривода	Формирование переходных процессов в приводе переменного тока Моделирование переходных процессов ЭП на персональных компъютерах	8	ПК -2 ПК-4
9.11	Аппаратура ручного и автоматического управления и защиты электропривода.	Выбор типа и мощности ЭП, специальной аппаратуры и схем автоматического управления проводами станков	8	ПК -2 ПК-4
9.12	Регулирование скорости и характеристики в замкнутых системах электропривода.	Регулировка скорости в замкнутых ситемах с обратными связями по току, напряжению, скорости вращения	6	ПК -2 ПК-4 ПК -5

	Современные частотно-регулируемые электроприводы			
9.13	Общая методика выбора электропривода в сельскохозяйственном производстве	Выбор электродвигателя по конкретным условиям эксплуатации	6	ПК -2 ПК-4 ПК -5
9.14	Электропривод кривошипно- шатунных механизмов.	Выбор электропривода для кривошипно-шатунных механизмов	8	ПК -2 ПК -8
9.15	Электропривод в растениеводстве, полеводстве, электропривод ручного инструмента	Выбор электропривода для машин в теплицах. Выбор двигателя по условиям окружающей среды, мощности, частоты вращения и диапазону ее изменения, роду и величине питающего тока, продолжительности включения	6	ПК -5 ПК -8 ПК -9
9.16	Электропривод центрифуг, водоснабжения, вентиляции, кривошипно-шатунных механизмов. Электропривод в мастерских	Выбор электропривода для систем водоснабжения. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Электропривод и автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции производственных помещений и систем активного вентилирования. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования	6	ПК -2 ПК -8 ПК-13
9.17	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок непрерывного действия	Типовые нагрузочные диаграммы подъемно - транспортных машин и установок непрервыного действия, выбор двигателей и их характеристик	6	ПК -2 ПК -8 ПК-13
9.18	Электропривод мастерских	ЭП мобильных машин и установок. Приводные характеристики и классификация мобильных машин и установок. Выбор типа и мощности ЭП, специальной аппаратуры. Особенности схем управления ЭП электрокаров. Особенности схем управления ЭП электропогрузчиков.	6	ПК -5 ПК -8 ПК -9
9.19	Выбор маховикового электропривода	Приводные характеристики и особенности ЭП с.х. машин со случайной нагрузкой (измельчители, дробилки, смесители и др.). Выбор типа и расчет мощности ЭП с.х. установок со случайной нагрузкой, сглаживание нагрузки. ЭП и автоматизация с.х. установок со случайной нагрузкой.Стенды по испытанию асинхронных приводов с.х. машин и проведение испытаний электропривода.	6	ПК -2 ПК -8 ПК-13
9.20	Выбор электропривода доения и первичной обработки молока. Электропривод центрифуг	Электропривод транспортеров, доильного оборудования Электропривод холодильных установок. Типовой электроинструмент в животноводстве, растениеводстве, быту. Выбор электропривода для систем микроклимата.	6	ПК-4 ПК-13
9.21	Выбор электропривод для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов	Электропривод пунктов первичной переработки зекна	6	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
9.22	Выбор электропривода для систем водоснабжения.	Выбор электропривода для систем водоснабжения. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Электропривод и автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции производственных помещений и систем активного вентилирования. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования	6	ПК -2 ПК-4 ПК -11 ПК-13
9.23	Выбор электропривода для систем вентиляции	Рабочие характеристики центробежных машин для системы вентиляции. Выбор электропривода для систем микроклимата.	6	ПК -2 ПК-4 ПК -11

				ПК-13
				Итого: 204 часа

5.7 Курсовых проектов (работ) не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1, ПК -2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК -8, ПК -9, ПК -11,ПК-13	+	+	+	-	+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-1, ПК -2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК -8, ПК -9, ПК -11,ПК-13	+	+	+	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1 **Основная литература**

1. Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гущинский А. Г. Электропривод. Лань. 2012
Епифанов А.П., Гущинский А.Г., Малайчук Л.М. Электропривод в сельском хозяйстве. Лань. 2010 г.
3. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов. Лань,
2013 г.

6.2 Дополнительная литература

1. **Епифанов, Алексей Павлович.**
Основы электропривода [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 110302 - "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Епифанов, Алексей Павлович. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 192 с

2. **Онищенко, Георгий Борисович.**
Электрический привод [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Электротехника, электромеханика и электротехнология" / Онищенко, Георгий Борисович. - 2-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2008. - 288 с.

3. **Терехов, Владимир Михайлович.**
Системы управления электроприводов [Текст] : учебник / Терехов, Владимир Михайлович, Осипов, Олег

5.Епифанов, Алексей Павлович. Электропривод в сельском хозяйстве [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Епифанов, Алексей Павлович, Гущинский, Александр Геннадьевич, Малайчук, Людмила Михайловна. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с.

6. М.П.Белов, В.А. Новиков, Л.Н.Рассудков Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов3-е изд. ВПО Учебник. М.: Изд. Центр Академия, 2007-576 с. Электротехника

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

Методические указания для проведения лабораторных работ по электрическому приводу. Направление подготовки **35.03.06** Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Н.Г.Кипарисов, Г.И.Третьякова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. Электронная Библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web

6.6. Методические указания к практическим занятиям :

Методические указания для выполнения практических занятий по электрическому приводу. Направление подготовки **35.03.06** Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Н.Г.Кипарисов, Г.И.Третьякова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. Электронная Библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web

6.7. Методические указания к курсовой работе : (не предусмотрено)

6.8. Методические указания к самостоятельной работе :

Методические указания для выполнения самостоятельной работы работ по электрическому приводу. Направление подготовки **35.03.06**Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Н.Г.Кипарисов, Г.И.Третьякова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. Электронная Библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений

Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОПРИВОД (базовый уровень)»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -23
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	
ПК9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2.Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	**Знать**	1-23	ПК-1 готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Лекции,	Устный опрос Б3.5	Б1.1-Б1.26	Б1.27-Б1.46	Б1.47-Б1.96
ПК-7		1-23	ПК-2 готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1-Б2.20	Б2.21-Б2.40	Б2.41-Б2.69
ПК-8 ПК9		1-23	ПК-4 способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б3.1-Б3.5	Б3.6-Б3.10	Б1.47-Б1.96
ПК-11 ПК-13		1-23	ПК-5готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.1-Б1.26	Б3.6-Б3.10	Б2.41-Б2.69 Б3.11-Б3.15

		1-23	ПК-7 готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б3.1-Б3.5	Б2.21-Б2.40 Б3.6-Б3.10	Б1.47-Б1.96 Б3.11-Б3.15
		1-23	ПК-8 готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б3.1-Б3.5	Б2.21-Б2.40 Б3.6-Б3.10	Б1.47-Б1.96
		1-23	ПК-9 способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.1-Б1.26	Б1.27-Б1.46	Б3.11-Б3.15
		1-23	ПК-11 способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б3.1-Б3.5	Б1.27-Б1.46	Б2.41-Б2.69 Б3.11-Б3.15

		1-23	ПК-13способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.1-Б1.26	Б1.27-Б1.46 Б3.6-Б3.10	Б1.47-Б1.96 Б3.11-Б3.15
	Уметь	1-23	изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б3.6-Б3.10	Б2.41-Б2.69 Б3.11-Б3.15	Б1.47-Б1.96
		1-23	участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1-Б2.20 Б3.1-Б3.5	Б1.27-Б1.46	Б1.47-Б1.96 Б2.41-Б2.69
		1-23	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б3.1-Б3.5	Б1.27-Б1.46 Б2.21-Б2.40	Б1.47-Б1.96 Б3.11-Б3.15
		1-23	уметь участвовать проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.1-Б1.26	Б3.6-Б3.10	Б1.47-Б1.96 Б3.11-Б3.15
		1-23	уметь участвовать в проектировании новой техники и технологии	Лекции.. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б3.6-Б3.10	Б2.41-Б2.69 Б3.11-Б3.15	Б1.47-Б1.96

		1-23	Уметь профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1-Б2.20 Б3.1-Б3.5	Б1.27-Б1.46	Б1.47-Б1.96 Б2.41-Б2.69
		1-23	уметь использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1-Б2.20 Б3.1-Б3.5	Б1.27-Б1.46	Б1.47-Б1.96 Б2.41-Б2.69
	Иметь навыки (владеть)	1-23	навыками изучения и использования научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40
		1-23	навыками участия в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40
		1-23	владеть способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40

		1-23	владеть способностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40
		1-23	Иметь навыки участия в проектировании новой техники и технологии	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40
		1-23	Иметь навыки профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40
		1-23	владеть типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40

		1-23	Иметь навыки организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.1- Б2.5	Б2.21-Б2.26 Б2.44	Б2.33, Б2.34 Б2.39, Б2.40

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету Экзаменационные вопросы	Вопросы 1-10 29-40 59-70	Вопросы 1-20 29-40 59-75	Вопросы 1-28 29-58 59-80
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	Экзамен, тест	тесты Б3.1-Б3-15	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29 Б1.25-30 Б1.34-35 Б1.39-55 Б1.164-165	тесты Б2.1- Б2.12 Б2.21 Б2.30-41 Б2.42-50

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электропривода, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать расчетную схему, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электропривода, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений электропривода, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений электротехники и электроники, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2.5.***Критерии оценки на дифференциальном зачете(не предусмотрено)***

2. 6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов и экспериментов
« не зачтено»	При ответе обучающегося выяснились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практическоц задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные

	пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки участия студентов в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации , анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблему учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умения и навыков , обозначенных выше в качестве критериев выставленных положительных оценок и др.
Примечание: активные формы обучения – доклады, выступление на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.	

2.10. Критерии оценки письменного задания не (предусмотрено)

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств.

2.12. Критерии оценки деловой игры(не предусмотрено)

2.13. **Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата*(не предусмотрено)***

2.**14 Критерии оценки эссе*(не предусмотрено)***

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Критерии оценки курсовой работы / проекта (не предусмотрено учебным планом)

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.

2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачёта.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по электрическому приводу . Кипарисов Н.Г., 2015 г.

3.2. Тестовые задания
3.2.1. Тестовые задания.
Блок 1.

ТЕСТЫ

Электропривод (базовый уровень)

1.Как увеличить диапазон регулировки частоты вращения в двигателе с фазным ротором?
1) замкнуть роторные реостаты после пуска и разгона электродвигателя.
2) увеличить сопротивление роторной обмотки.
3) повысить фазное напряжение.
4) переключить со звезды на треугольник роторную обмотку.

2.Чьим именем называется формула механической характеристики асинхронного двигателя?
1) Ампера
2) Клосса.
3) Вольта
4) Ватта

3.Какие стандартные режимы работы электропривода?
1) S1, S2,
2) C3, S4,
3) S5, C6, S7,
4) C8.

4.Какие классы нагревостойкости изоляции существуют?
1) Y,K,
2) Д,B,
3) F,C,
4) З.

5.Что такое закон 6 градусов?
1) сокращение срока службы изоляции вдвое при повышении температуры на 6 градусов сверх нормативной.
2) допускается увеличение температуры изоляции непродолжительное время на 6 градусов.
3) неравномерность нагрева обмотки двигателя.

4) предельная скорость нарастания температуры для всех электрических машин.

6**.Какой нормативный срок изоляции электрических машин?**
1) около 5 лет.
2) около 10 лет.
3) около 15 лет.
4) около 25 лет.

7.Какие параметры нормируются в режиме S1?
1) время работы в продолжительном режиме.
2) максимальная продолжительность включения .
3) мощность в продолжительном режиме.
4) температура окружающей среды

8. Какие параметры нормируются в режиме S2?
1) мощность в продолжительном режиме.
2) температура нагрева в кратковременном режиме.
3) продолжительность включения в %.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

9. Какие параметры нормируются в режиме S3?
1) мощность и продолжительность включений в повторно- кратковременном режиме.
2) мощность в продолжительном режиме.
3) температура нагрева в кратковременном режиме.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

10. Какие параметры нормируются в режиме S4?
1) температура нагрева в кратковременном режиме.
2) продолжительность включения в %.
3) мощность в кратковременном режиме и время работы.
4) мощность, продолжительность включений и частота включений в час.

11. Какие параметры нормируются в режиме S5?
1) мощность, продолжительность включений, частота включений и торможений в час.
2) мощность в продолжительном режиме.
3) температура нагрева в кратковременном режиме.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

12. Какие параметры нормируются в режиме S6?
1) температура нагрева в кратковременном режиме.
2) продолжительность включения в %.
3) мощность в кратковременном режиме и время работы.
4) зависимость мощности от времени.

13. Какие параметры нормируются в режиме S7?
1) зависимость мощности от времени и частота реверсов двигателя.
2) мощность в продолжительном режиме.
3) температура нагрева в кратковременном режиме.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

14. Какие параметры нормируются в режиме S8?
1) зависимость частоты вращения и мощности от времени.
2) мощность в продолжительном режиме.
3) продолжительность включения в %.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

15.Как сократить время разгона электропривода?
1я0 уменьшить избыточный (динамический) момент, уменьшить момент инерции, уменьшить максимальную частоту вращения.
2)увеличить избыточный (динамический) момент, уменьшить момент инерции, уменьшить максимальную частоту вращения.
3) увеличить избыточный (динамический) момент, увеличить момент инерции, уменьшить максимальную частоту вращения.
4) увеличить избыточный (динамический) момент, уменьшить момент инерции, увеличить максимальную частоту вращения.

16. Уравнение синхронной частоты вращения.
1)60f/p
2) 30f/p
3) 60f/2p
4) 60/π f/p

17.Уравнение скольжения.
1)s=(ω_0- ω)/ ω_0
2) s=(ω_0- ω)/ ω
3) s=(ω - ω o)/ ω_0
4) s= ω_0/(ω_0- ω)

18.Чем определяется установившееся превышение температуры?
1)отношением мощности потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
2) отношением энергии потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
3) отношением массы в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
4) отношением мощности потерь в электродвигателе к температуре поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

19.Чем определяется постоянная времени нагрева?
1) отношением мощности потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
2) отношением массы электродвигателя к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
3)отношением произведения массы двигателя на теплоемкость к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.?
4) отношением произведения массы двигателя на площадь поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.?

20. Как влияет на мощность двигателя частота питающего тока.
1) мощность двигателя не зависит от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.
2) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) независимо от условии постоянства магнитного потока.
3) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.
4) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от напряжения , а не от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.
21.Как направлены вращения поля статора и ротора в асинхронном электродвигателе?
1) в одну сторону.
2) в противоположную сторону.
3) в разные сторону.
4) в зависимости от остаточного потока в одну сторону или в разные.

22.Что такое опрокидывание электродвигателя?

1) резкое нарастание момента электродвигателя при механической перегрузке.
2) остановка электродвигателя при механической перегрузке.
3) остановка электродвигателя при обрыве фазы.
4) остановка электродвигателя при динамическом торможении.

23.Чъим именем называется формула механической характеристики рабочей машины.?

1) Ампера
2) Бланка.
3) В.И Смирнова
4) .К.Ф. Беккера

24.Какой переходный процесс в двигателе , описываемом дифференциальным уравнением первого порядка?

1) апериодический.
2) периодический.
3) нет переходного процесса.
4) не имеет значения.

25.Какой переходный процесс в двигателе , описываемом дифференциальным уравнением второго порядка?

1) апериодический.
2) возможен колебательный характер.
3) невозможен колебательный характер.
4) возможен колебательный характер при действительных корнях характеристическогоуравекеия.

26. Почему постоянные времени нагрева и остывания могут отличаться?

1) из-за различия коэффициента теплоотдачи неподвижной ивращающейся машины.
2) из-за различия мощности машины во включенном и выключенном состоянии электрической машины.
3) не отличаются.
4) по неустановленым причинам.

27.Кто изобрел трехфазный трансформатор, трехфазный генератор, трехфазный асинхронный электродвигатель?

1) М.О.Доливо-Добровольский.
2) Б.С. Стечкин
3) А.С. Попов
4) А. Суслин.

28. Состав системы ТПН-Д.

1) тиристорный преобразователь напряжения- двигатель.
2) транзисторный преобразователь напряжения- двигатель.
3) тиристорный преобразователь нагрузки- двигатель.
4) тиристорный пускатель нереверсивный- двигатель.

29. Асинхронный высокочастотный привод центрифуг применяют для

1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе и упрощения трансмиссии
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

30. Что входит в состав системы ШИП-Д?

1) широтно-импульсный преобразователь -двигатель.
2) штатный импульсный преобразователь -двигатель.
3) широтно-импульсный переключатель -двигатель.
4) широтно-импульсный преобразователь –двигатель внутреннего сгорания.

31. Дискретное регулирование применимо в трубопроводах с

1) с больщим сопротивлением
2) с малым сопротивлением

3) с больщим и малым сопротивлением
4) не применяется

32. Укажите наиболее полный и правильный ответ о преимуществах частотно регулируемого электропривода

1) частотно-регулируемый привод увеличивает коэффициент мощности в электросети, снижает пусковые токи, уменьшает потери в переходных режимах, возвращает энергию в сеть, регулирует частоты вращения асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, производит реверс..
2) частотно-регулируемый привод увеличивает коэффициент мощности электродвигателя,
3) частотно-регулируемый привод снижает пусковые токи, уменьшает потери в переходных режимах
4) частотно-регулируемый привод регулирует частоты вращения асинхронных электродвигателей постоянного тока..

33.Почему в МПТ при торможении противовключением ток возрастает в десятки раз в начале торможения ?

1) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение умножаются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
2) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение суммируются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
3) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение вычитаются, но остаток велик и приложен к якорной обмотке.
4) питающее напряжение приложено к якорной обмотке.

34.Что входит в состав системы УВ-Д?

1) управляемый выпрямитель-двигатель
2) униполярный выпрямитель-двигатель
3) управитель-двигатель
4) выпрямитель-двигатель

35.Асинхронный привод центрифуг с муфтой скольжения применяют для

1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе и времени разгона
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

36. Асинхронный многоскоростной привод центрифуг

1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе и времени разгона
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

37.Какие схемы соединений обмоток асинхронного электродвигателя возможны?

1) звезда(концы соединены с началами) и треугольник (концы объединены с концами) в трехфазном режиме.
2) звезда и треугольник , последовательное соединение двух и отдельное соединение третей обмотки с включением фазосдвигающих цепей в однофазном режиме.
3) звезда(концы объединены) и треугольник(концы соединены с началами по кругу) .
4) звезда и треугольник с произвольным соединением выводов.

38.Как зависит напряжение роторной обмотки Е и Е в неподвижном роторе от частоты вращения ротора или скольжения S?

1) Е=Енеп/ S.
2) Е=Енеп +S.
3) Е=Енеп -S.
4) Е=ЕнепS.

39.Как зависит частота тока роторной обмотки f от частоты вращения ротора или скольжения S?

1) f=fнепS.
2) f=fнеп/ S.
3) f=fнеп (1-S).
4) f=fнеп (1+S).

40. Для обеспечения запуска и устойчивости работы асинхронного ЭП при питании от источникасоизмеримой мощности .необходимо применить следующие мероприятия

1) использовать форсирование возбуждения синхронного генератора, увеличить длину подводящих проводов,
2) использовать форсирование возбуждения синхронного генератора, уменьшить длину и увеличить сечение подводящих проводов, уменьшать сопротивление короткого замыкания трансформатора, применять частотно-регулируемый электропривод
3) использовать форсирование возбуждения синхронного генератора без увеличения сечение подводящих проводов.
4) выбрать генератор с двухкратным запасом по мощности потребителя, увеличить сечение подводящих проводов, уменьшать сопротивление короткого замыкания трансформатора, применять частотно-регулируемый электропривод

41. Пусковой момент трёхфазного асинхронного двигателя

1) не зависит от частоты тока в статоре
2) зависит от частоты тока в статоре
3) зависит от момента нагрузки на его валу;
4) зависит от критического момента

42. Асинхронный двигатель типа АИР 225 М4 У3 переключили с «звезды» на «треугольника»
Частота вращения магнитного поля

1) увеличилась в 1.73 раза;
2) осталась неизменной;
3) уменьшилась в 1.73 раза;
4) для решения задачи исходных данных недостаточно.

43. Механическая характеристик машин постоянного тока линейна для:

1) шунтовой машины
2) сериесноймашинв
3) компаундной машины
4) коллекторной универсальной машины

44. Механическая характеристик машин постоянного тока не пересекается с осью частоты вращения если машина:

1) шунтовая
2) сериесная
3) компаундная
4) синхронная

45. Пуск асинхронного ЭД переменного тока с КЗ ротором не требуют

1) пусковых реостатов
2) средств гашения дуги
3) изменения частоты питающей сети
4) изменения полярности

46. Повышение угловой скорости машины постоянного тока при постоянном моменте инерции сопровождается

1) Уменьшением мощности потерь при пуске.
2) Увеличением мощности потерь при пуске.
3) Постоянством мощности потерь при пуске.
4) Уменьшением тока при пуске.

47. Переходные процессы электроприводов удлиняются по временипри

1) увеличении динамического момента
2) увеличении вращающего момента
3) увеличении момента инерции
4) увеличении критического момента

48. Переходные процессы при ударной нагрузке становятся более выраженными

1) при увеличении скорости вращения привода
2) при уменьшении скорости вращения привода
3) при увеличении напряжения питания
4) при уменьшении момента инерции

49. Повышение углового ускорения машины постоянного тока при постоянном моменте инерции сопровождается

1) уменьшением мощности потерь.
2) увеличением мощности потерь.
3) постоянством мощности потерь.
4) уменьшением тока .

50. Толчковые включения применяют для

1) облегчение пуска,
2) снижения мощности
3) увеличения динамических нагрузок
4) уменьшения динамических нагрузок в тросах и предотвращения раскачивания груза

51. Колебательные процессы в тросах грузоподъемных устройств могут привести к

1) двукратному увеличению усилия натяжения троса
2) трехкратному увеличению усилия натяжения троса
3) пятикратному увеличению усилия натяжения троса
4) четырехкратному увеличению усилия натяжения троса

52. Время разгона центрифуги молочного сепаратора составляет приблизительно

1) 10 с
2) 100 с
3) 200 с
4) 1000 с.

53.Каким способом можно регулировать частоту вращения двигателя?

1) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/Сф
2) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/ф
3) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/С
4) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/СфU

54.Какое назначение имеет пусковой реостат?

1) для уменьшения пускового тока 10 кратного значения.
2) для уменьшения пускового тока 5 кратного значения.
3) для уменьшения пускового тока 2 кратного значения.
4) для уменьшения пускового тока 1 кратного значения.

55. Напишите уравнение для частоты вращения асинхронного электродвигателя.

1) n=(60 fp)(1-S)
2) n=(60 f / p)(1/S)
3) n=(60 f / p)(1-S)
4)n=(60 f / p)(1+S)

56.Какие способы регулировки частоты вращения возможны?

1) только числом пар полюсов Р.
2) лучше числом пар полюсов Р чем коэффициентом скольжения S и частотой сети f.
3) числом пар полюсов Р, коэффициентом скольжения S, частотой сети f.
4) в очень малых пределах числом пар полюсов Р, коэффициентом скольжения S, частотой сети f.

57.Как устроены многоскоростные асинхронные электродвигатели?

1) содержат обмотку статора с переключаемым числом пар полюсов.
2) содержат обмотку ротора с переключаемым числом пар полюсов.
3) содержат обмотку статора и ротора с переключаемым числом пар полюсов.
4) содержат обмотку статора с переключаемым скольжением.

58. Как влияет сопротивление роторной обмотки на диапазон частоты вращения асинхронных электродвигателей?

1) с уменьшением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
2) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
3) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение сужается.
4) с увеличением сопротивления статорной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.

59. Как влияет увеличение сопротивления ротора на работу асинхронного электродвигателя?

1) к снижению синхронной частоты .
2) к снижению кпд электродвигателя, изменению величины пускового момента, к сдвигу вниз по частоте положению максимального момента на оси частот вращения.
3) к уменьшению величины пускового момента.
4) к стабилизации положения максимального момента на оси частот вращения.

60. Состав и назначение системы ТПЧ-Д.

1)тиристорный преобразователь частоты- двигатель
2) тахогенераторный преобразователь частоты- двигатель
3) термогенераторный преобразователь частоты- двигатель
4) транзисторный преобразователь частоты -двигатель

61. Каким методом определяют момент инерции электродвигателей.

1) методом свободного выбега
2) методом электрическоготорможения
3) методом обдува
4) методом нагрева

62. Состав схемы включения двигателя с фазным ротором в стенде обкатки ДВС.

1) пуско-защитная аппаратура для защиты электродвигателя, тахогенератор, динамометр, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения реостата
2) пуско-защитная аппаратура для регулировки частоты вращения электродвигателя, тахогенератор, динамометр, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения реостата
3) пуско-защитная аппаратура для защиты электродвигателя, тахогенератор для измерения момента, динамометр для измерения скорости вращения, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения реостата
4) пуско-защитная аппаратура для защиты электродвигателя, тахогенератор, динамометр, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения теплового двигателя

63. Как и на каких частотах вращения производится холодная и горячая обкатка двигателя?

1) холодная обкатка на частотах вращения меньше синхронной, горячая на частоте вращения более синхронной.
2) наоборот холодная обкатка на частотах вращения выше синхронной, горячая на частоте вращения ниже синхронной.
3) холодная обкатка на частотах вращения меньше синхронной и только без компрессии, горячая на частоте вращения более синхронной.
4) холодная обкатка на частотах вращения меньше синхронной и только с компрессией, горячая на частоте вращения более синхронной.

64. Как конструктивно выполнен жидкостный реостат?

1) резервуар, заполненный водным раствором поваренной соли, с погружаемыми тремя электродами.
2) резервуар, заполненный водным раствором кислоты, с погружаемыми тремя электродами.
3) резервуар, заполненный водным раствором NH_4OH соли, с погружаемыми тремя электродами.
4) резервуар, заполненный водным раствором соды, с погружаемыми тремя электродами.

65. Механической характеристикой двигателя постоянного тока называется зависимость

1) электромагнитного момента от тока якоря;
2) электромагнитного момента от напряжения якоря;
3) частоты вращения от момента на валу якоря;
4) частоты вращения от напряжения якоря.

66. Машина постоянного тока при неизменном подведённом напряжении к якорю перейдёт из режимагенератора в режим двигателя, если:
1) изменится направление тока возбуждения;
2) изменится направление тока якоря;
3) изменится направление вращения якоря;
4) переменится полярность магнитных полюсов машины.

67. При разъяснении принципа действия асинхронного двигателя используют следующие правила
1) правило левой руки для определения направления э.д.с.;
2) правило правой руки для определения направления электромагнитной силы;
3) правило правой руки для определения направления э.д.с. с током;
4) правило определения проекции вектора силы на плоскость.

68. Пусковой ток трёхфазного асинхронного двигателя
1) не зависит от момента нагрузки на его валу;
2) зависит от момента нагрузки на его валу;
3) зависит от подведённого напряжения и входного сопротивления фазы;
4) больше номинального тока примерно в 5-7 раз.

69. Асинхронный двигатель типа АИР 132 М4 У3 переключили с «треугольника» на «звезду». Частота вращения магнитного поля
1) увеличилась в 2 раза;
2) осталась неизменной;
3) уменьшилась в 4 раза;
4) для решения задачи исходных данных недостаточно.

70. Механическая характеристик машин постоянного тока нелинейна для:
1) шунтовой машины
2) коллекторной универсальной машины
3) машины с независимым возбуждением
4) машины с возбуждением от постоянных магнитов

71. Особенности пуска ЭД постоянного тока требуют
1) пусковые реостаты
2) снижение напряжения питания
3) изменения частоты сети
4) изменения полярности напряжения питания

72. Повышение угловой скорости машины постоянного тока достигается
1) Уменьшением тока возбуждения.
2) Уменьшением напряжения питания
3) Уменьшение частоты питающего тока
4) Увеличение якорного сопротивления

73. Тормозные режимы с возвратом энергии в сеть включают
1) Динамическое торможение
2) Торможение противовключением
3) Рекуперативное торможение
4) Все тормозные режимы.

74. Переходные процессы электроприводов сокращаются по времени при
1) увеличении динамического момента
2) увеличении тормозного момента
3) увеличении момента инерции
4) увеличении махового момента

75. Приведение момента инерции рабочей машины к одному валу.
1) Необходимо для расчета электроснабжения
2) Для расчета вращающего момента двигателя
3) Для расчета общего момента инерции двигателя и привода,

4) расчета тормозного момента

76. Приведение момента рабочей машины к одному валу.
1) Необходимо для расчета электроснабжения
2) Для расчета необходимого вращающего момента двигателя
3) Для расчета общего момента инерции привода,
4) Для расчета общего момента инерции двигателя,

77. Переходные процессы при ударной нагрузке сглаживаются
1) при уменьшении момента инерции привода
2) при уменьшении скорости вращения привода
3) при увеличении напряжения питания
4) при увеличении момента инерции

78. Потери электроэнергии в электродвигателях в переходных процессах.
1) Зависят от начальной скорости вращения и момента инерции
2) Зависят от конечной скоростей вращения и момента инерции
4) Зависят от момента инерции
4) Зависят от начальной и конечной скоростей вращения и момента инерции

79. Механическая загрузка и тепловой режим одного и того же электродвигателя указана правильно.
1) $P_{15} = P_{30}$
2) $P_{60} < P_{90}$
3) $P_{15} < P_{30}$
4) $P_{60} > P_{90}$

80. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей -это
1) Зависимость тока, момента, мощности от времени, частоты вращения, напряжения.
2) Зависимость токаот времени, частоты вращения, напряжения.
3) Зависимость момента, мощности от времени.
4) Зависимость момента, от частоты вращения.

81. В режиме S2 мощность электрических машин по сравнению с продолжительным режимом
1) увеличивается
2) не изменяется
3) уменьшается
4) режима S2 не существует

82. Допустимая частота включений электродвигателей.
1) Нормируется для режима S1
2) Нормируется для режима S2
3) Нормируется для режима S3
4) Нормируется для режима S4

83.Замкнутые системы регулирования электроприводов с ООС по скорости позволяют:
1) Понизить жесткость механической характеристики
2) Повысить жесткость механической характеристики
3) Повысить только скорость вращения
4) Повышают кпд привода

84. Аппаратура защиты и управления электроприводами включает в свой состав
1) только масляные выключатели, разъединители.
2) только рубильники, электромагнитные пускатели
3) рубильники, электромагнитные пускатели, плавкие предохранители, контакторы, масляные выключатели,
4) рубильники, контакторы

85. В стенде по обкатке двигателей внутреннего сгорания после ремонта асинхронный двигатель работает:

1) в двигательном и рекуперативном динамическом тормозных режимах
2) в рекуперативном динамическом тормозных режимах
3) в двигательном и динамическом тормозных режимах
4) в двигательном и рекуперативном тормозных режимах

86. Для перехода в тормозной рекуперативный режим необходимо
1) Изменить полярность питания на якорной обмотке
2) Отключить статор от сети и подключить к источнику постоянного тока
3) Увеличить частоту вращения выше холостого хода
4) Изменить величину питающего напряжения

87. Для перехода в тормозной динамический режим необходимо
1) Изменить полярность питания на якорной обмотке
2) Отключить статор от сети и подключить к источнику постоянного тока
3) Увеличить частоту вращения выше холостого хода
4) Изменить величину питающего напряжения

88. Для перехода в тормозной режим противовключением необходимо
1) Изменить полярность питания на якорной обмотке вращающейся машины
2) Отключить статор от сети и подключить к источнику постоянного тока
3) Увеличить частоту вращения выше холостого хода
4) Изменить величину питающего напряжения

89. По эффективности торможения режимы располагаются следующим образом
1) торможение противовключением- динамическое торможение- рекуперативное торможение
2) динамическое торможение- торможение противовключением- рекуперативное торможение
3) рекуперативное торможение -торможение противовключением- динамическое торможение
4) нет такой очередности

90. Потери электроэнергии в электродвигателях в переходных процессах уменьшаются
1) При увеличении сопротивления роторной обмотки
2) При уменьшении сопротивления роторной обмотки
3) При уменьшении сопротивления статорной обмотки
4) При уменьшении конечной скоростей вращения и момента инерции

91. Магнитные пускатели предназначены для
1) Пуска двигателей
2) Остановки двигателей
3) Пуска и остановки двигателя
4) Пуска, реверса и остановки двигателя

92.Электрмагнитное реле предназначено для
1) Защиты от короткого замыкания
2) Остановки двигателей
3) Пуска и остановки двигателя
4) Пуска, реверса и остановки двигателя

93. Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок работает в режимах
1) S1
2) S2
3) S3
4) S4.

94. Асинхронный высокочастотный привод центрифуг применяют для
1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе упрощения трансмиссии
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

95. Что входит в состав системы ШИП-Д?

1) широтно-импульсный преобразователь -двигатель.
2) штатный импульсный преобразователь -двигатель.
3) широтно-импульсный переключатель -двигатель.
4) широтно-импульсный преобразователь –двигатель внутреннего сгорания.

96. Почему в МПТ при торможении противовключением ток возрастает в десятки раз в начале торможения ?

1) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение умножаются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
2) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение суммируются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
3) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение вычитаются, но остаток велик и приложен к якорной обмотке.
4) питающее напряжение приложено к якорной обмотке.

97. На сдачу в капитальный ремонт направляют асинхронные электродвигатели в случаях:
1)После эксплуатации в течении 1 года
2)После эксплуатации в течении 2 лет
3)После эксплуатации в течении 3 лет
*4) при межвитковыми замыканиями в обмотках

98. на сдачу в капитальный ремонт направляют асинхронные электродвигатели в случаях:
1)После эксплуатации в течении 1 года
2)После эксплуатации в течении 2 лет
3)После эксплуатации в течении 3 лет
*4) при обугливанием изоляции обмоток

99. При сдачу в капитальный ремонт :
1) Электродвигатели, сдаваемые в ремонт разбирают на месте
*2) Электродвигатели, сдаваемые в ремонт, должны быть тщательно очищены от пыли и грязи
.3) Электродвигатели, сдаваемые в ремонт красят
4) Электродвигатели, сдаваемые в ремонт взвешивают

100. Допускается принимать в ремонт электродвигатели при частичном отсутствии

1) Ротора
2) Статора
3) Кожуха вентилятора
4) частичном отсутствии метизов винтов, гаек, шайб и т. п.

101. В ремонт не принимаются электродвигатели,

*1) отремонтированные ранее с нарушениями технологии ремонта.

2) отремонтированные ранее без нарушениями технологии ремонта.

3) Отслужившие 2 года
4) Отслужившие 4 года

101. Удалении лобовых частей старой обмотки выполняют

*1) на станке резцом или фрезой

2) в тисках зубилом и молотком

3) кусачками

4) пассатижами

102. Удалении старой обмотки из пазов выполняют

*1) после обжига при температуре 300 -350°С

2) в тисках зубилом и молотком

3) кусачками

103. Изготовление секций новой обмотки выполняют

*1. На шаблонах закрепленных в намоточных станках со счетчиком витков

2. При укладке в пазы

3. На шаблонах закрепленных в намоточных станках со счетчиком витков с допустимым отклонение числа витков до 2 процентов

4. На шаблонах закрепленных в намоточных станках со счетчиком витков с допустимым отклонение числа витков до 5 процентов

104. Сушку лаковых покрытий секций новой обмотки выполняют

1. На шаблонах потоком воздуха от вентилятора

2. При укладке в пазы потоком воздуха от вентилятора

3. После укладке в пазы потоком воздуха от вентилятора

*4. После укладке в пазы, пропиткой лаком в печах

105. Подготовительные работы и допуск к работе:

*1.Подготовить инструмент, монтажные приспособления и материалы.· После выдачи распоряжения производителю работ получить инструктаж у лица, выдавшего распоряжение.· Оперативному персоналу подготовить рабочее место. Производителю работ проверить выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места.· Произвести допуск бригады к работе.· Производителю работ провести инструктаж членам бригады, объяснив ему порядок и условия выполнения работы.

2. Подготовить инструмент, монтажные приспособления и материалы.· Производителю работ провести инструктаж членам бригады, объяснив ему порядок и условия выполнения работы.

3. Производителю работ проверить выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места.· Произвести допуск бригады к работе.· Производителю работ провести инструктаж членам бригады, объяснив ему порядок и условия выполнения работы

4.Подготовить инструмент, монтажные приспособления и материалы.· Произвести допуск бригады к работе.· Производителю работ провести инструктаж членам бригады, объяснив ему порядок и условия выполнения работы

106. Схема последовательного технологического процесса

*1.· Осмотр, проверка состояния обмотки. Осмотреть предохранители питания освещения. При необходимости на корпус предохранителей нанеси (или обновить) наименование группы предохранителей освещения, значение тока плавкой вставки. Если проводка выполнена открытым способом, осмотреть ее состояние. Изоляция проводки не должна иметь оплавления и трещин. При их наличии определить причину нагрева и устранить ее, изоляцию усилить изоляционной лентой (трубкой) или заменить поврежденный участок провода

2. Осмотр, проверка состояния обмотки. Осмотреть предохранители питания освещения

3.· Осмотр, проверка состояния обмотки. Изоляция проводки не должна иметь оплавления и трещин. При их наличии определить причину нагрева и устранить ее, изоляцию усилить изоляционной лентой (трубкой) или заменить поврежденный участок провода

4.· Осмотр, проверка состояния обмотки.. Изоляция проводки не должна иметь оплавления и трещин. При их наличии определить причину нагрева и устранить ее, изоляцию усилить изоляционной лентой (трубкой) или заменить поврежденный участок провода

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

ЗАДАЧИ

1.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом полюсов 2P=1, частотой сети 50 Гц, моментом инерции ротораJ= 20 10^{-4} кг $м^2$. Соотношение сопротивлений статорной и роторной обмоток $R_1=R_2{}'$
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при пуске .

2. Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f= 50 Гц, моментом инерции ротораJ= 20 10^{-4} кг $м^2$.
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при динамическом торможении .
3.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f=50 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг $м^2$.
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при торможении противовключением .
4.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f=50 Гц, моментом инерции ротора J=20 10^{-4} кг $м^2$.
Найти : Определить потери энергии Wв двигателе при реверсе .
5. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном= 5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$=1420 об/мин. Кратность критического момента $M_к/M_{ном}$ =3.
Найти: критический момент $M_к$.
6. Дано: номинальная мощность электродвигателя $P_{ном}$=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$=1420 об/мин. Кратность максимального момента $M_м/M_{ном}$ = 3.
Найти: максимальный момент Мм.
7. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения 1420 об/мин. Кратность пускового момента Мп/Мном = 2.
Найти: пусковой момент Мп
8. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения 1420 об/мин. Кратность минимального момента Ммин/Мном = 1. 3.
Найти: минимальный момент Ммин.
9. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=1.1 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$ =1420 об/мин. Кратность максимального момента Мм/Мном = 3.0, S=0/05, Sк=0.15
Найти: вращающий момент М.
10.Дано :ДПТ НВ ,Рном=3.6 кВт, Іном=100А.Uном= 40 В.
Найти: кпд η ДПТ НВ в процентах
11.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Найти : противоэдс якорной обмотки Ея
12Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность пускового тока равна Ія п/ Ія ном =2.
Найти :сопротивление пускового реостата R доб я.
13.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность тормозного тока Ія торм /Ія ном =2.
Найти :сопротивление реостатаR балл при динамическом торможении.
14.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность тормозного тока Ія торм /Ія ном =2.

Найти: сопротивление реостата Rдоб я при торможении противовключением.

15. Дано : ДПТ НВ .Мпуск=20 Нм, жесткость механической характеристики β =0.02 Нм/(об/мин).

Найти :частоту идеального холостого хода. n_{xx}

16. Дано : ДПТ НВ . J=5 10^{-4} кг^{м2}. $M_{дв}$ =5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =20 1/с.

Найти :время разгона привода Т разгона на участке $\Delta\varpi$.

17.Дано : ДПТ НВ . Jдв=5 10^{-4} кг^{м2}. Jрм=15 10^{-4} кг^{м2}. Мдв=5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.

Найти :время разгона привода под нагрузкой Т разгона.

18.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7

Найти :пусковой ток Iя без реостата.

19.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7

Найти :начальный тормозной ток Iя без реостата в режиме динамического торможения .

20.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7

Найти :начальный тормозной ток Iя без реостата в режиме торможения противовключением .

21.Дано: центробежный насос с Мс=20 Нм, $n_{ном}$ =2800 об/мин.

Найти : выбрать двигатель по мощности и частоте вращения для привода центробежного насоса.

22.Дано: Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=15кВт, Р4=20кВт. Т1=2мин, Т2=2мин, Т3=2мин, Т4=2мин,

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.

23.Дано: Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=10кВт, Р4=20кВт. Р5=0кВт,Т1=2мин, Т2=2мин, Т3=2мин, Т4=2мин, Т5=2мин

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя. Рэ

24.Дано: Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=15кВт, Р4=7кВт. Р5=0кВт, Т1=2мин, Т2=2мин, Т3=2мин, Т4=2мин, Т5=2мин

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.

25.Дано: Постоянная времени нагрева Тн=10 минут. Установившееся превышение температура $\nu_{уст}$=60С^{o}.

Найти: превышение температуры ν через t=10 минут после включения из холодного состояния .

26. Дано: Постоянная времени остывания То= 10 минут. Начальное превышение температура ν_{o}= 60 градусов Цельсия.

Найти: превышение температуры через t=10 минут после выключения электродвигателя.

27.Дано: в асинхронном электродвигателе при Мк=15 Нм,Sк=0.25 .

Найти: момент М при S= -0.05 .

28.Дано: в асинхронном электродвигателе при S=1 М= 50 Нм, кратность пускового момента равна Мп/Мном= 2.

Найти: номинальный момент Мн .

29.Дано : в точке критического момента $R2^{/}$ = 2 Ом. Sк=0.15. F=50 Гц.

Найти:$L2^{/}$.

30.Дано : в точке критического момента $R2^{/}$ = 2 Ом.

Найти:$X2^{/}$.

31. Дано: вращающий момент электродвигателя Мдв= 100 Нм. Момент сопротивления равен Мс= 80 Нм. Приведенный момент инерции J=0.1 кг м^2.

Найти: угловое ускорение привода $d\omega/dt$

32.Дано: Номинальная частота вращения электродвигателя $n_{ном}$=1400об/мин. Частота вращения рабочей машины$n_{рм}$ =4200 об/мин. Момент инерции рабочей машиныJрм=0.1 кг м^2.

Найти : приведенный к валу электродвигателя момент инерции рабочей машины Jприв.

33.Дано: Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=15кВт. Р4=0кВт Т1=2мин, Т2=2мин, Т3=2мин, Т4=4мин,

Найти: ПВ % электродвигателя.

34.Дано: в нагрузочной диаграмме момент линейно увеличивается от M_1=2 до M_2=5 Нм за время t=4 минут. ПВ%=40%. При ω=100 1/с

Найти: Мощность двигателя в длительном режиме $P_{дл}$ для привода указанной рабочей машины.

35. Дано: сопротивление фазного провода трехфазной сети Z=1 Ом. Номинальный ток двигателя Iном=5 А. Кратность пускового тока Iп/Iном= 7. Фазное напряжение Uф=230 В.

Найти : напряжение питания двигателя при пуске.

36.Дано: В электродвигателе Рном=1 кВт, Мк/Мном=3, Sк=0.15, Sном=0.5.

Найти : Рмакс?

37.Дано : в синхронной машине Iном= 10А.ОКЗ=1.2

Найти: ток короткого замыкания Iк.

39.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов Р=1, частотой сети f= 200 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг $м^2$.

40. Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов Р=1, частотой сетиf= 200 Гц, моментом инерции ротораJ= 20 10^{-4} кг $м^2$.

41. Дано: номинальная мощность электродвигателя $P_{ном}$=1 ,5 кВт.; $\cos\varphi$ =0.75; η =0.7;Uлин=380 В.

Найти: номинальный ток I ном?.

42. Дано: номинальная мощность электродвигателя $P_{ном}$=1 ,5 кВт.; $\cos\varphi$ =0.75; η =0.7;Uлин=380 В.

43. Дано : ДПТ ПВ , Рном=3.5 кВт, Iном=10А.Uном= 440 ВRов=1 Ом

Найти: кпд η ДПТ НВ

44.Дано : ДПТ НВ . Jдв=5 10^{-4} $кг^{м2}$. Jрм=15 10^{-4} $кг^{м2}$. Мдв=5Нм, Мс=4 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.

Найти :время разгона привода под нагрузкой Тразгона на участке $\Delta\varpi$.

45.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=10 кВт, Uном=440 В. η ном=0.7

Найти :начальный ток Iт без реостата в режиме торможения противовключением .

46.Дано: центробежный насос с Мс=120 Нм, Nном =2800 об/мин.

Найти :число пар полюсов Р двигателя и мощность $P_{ном}$ для привода центробежного насоса.Р=1

47.Дано: Транспортер имеет циклическую нагрузку с следующими данными

Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=15кВт, Р4=20кВт. Т1=3мин, Т2=3мин, Т3=3мин, Т4=3мин,

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.

48. Дано: в асинхронном электродвигателе при S=0.05, Мк= 5 Нм.Sк=0.2

Найти: момент М при S= 0.2 .

М=2 Мк/(S /Sк+ Sк/S)

49.Дано: в асинхронном электродвигателе при S=1, Мп= 10Нм., кратность пускового момента равна 2.

Найти: номинальный момент Мн.

50.Дано: Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=0 кВт. Т1=2мин, Т2=2мин, Т3=6мин,

Найти: ПВ % электродвигателя.

51.Дано: центробежный насос с Мс=120 Нм, Nном =2800 об/мин.

Найти :$P_{ном}$ для привода центробежного насоса.

52.Дано: центробежный насос с Мс=120 Нм, Nном =2800 об/мин.

Найти :$P_{ном}$ для привода центробежного насоса для частоты 1400 об/мин

53. Дано :для центрифуги J=5 10^{-3} кг $м^2$. $M_{дв}$ =5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =20 1/с.

Найти :время разгона привода Т разгона на участке $\Delta\varpi$.

54Дано :для центрифуги Jдв=5 10^{-3} кг $м^2$. Jрм=15 10^{-4} $кг^{м2}$. Мдв=5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.

Найти :время разгона привода под нагрузкой Т разгона.

55Дано :для центрифуги Jдв=5 10^{-3} кг $м^2$. Jрм=15 10^{-4} $кг^{м2}$. Мдв=5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =100 1/с.

Найти :время разгона привода под нагрузкой Т разгона.

56. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно шатунного механизма $P_{ном}$=15 кВт.; $\cos\varphi$ =0.75; η =0.7;Uлин=380 В.

I пуск/ I ном =7.5

Найти: пусковой ток Iп.

56. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно -шатунного механизма $P_{ном}$=15 кВт.; $\cos\varphi$ =0.75; η =0.7;Uлин=380 В.

Найти: номинальный ток Iн.

57. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно шатунного механизма $P_{ном}$=15 кВт.; $\cos\varphi$ =0.75; η =0.7;Uлин=380 В.

I пуск/ I ном =7.5

Найти: так теплового реле Iт.

58. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно -шатунного механизма $P_{ном}$=15 кВт.; $\cos\varphi$ =0.75; η =0.7;Uлин=380 В.

Найти: номинальный ток плавкого предохранителя Iпп.

59.Дано: дан трехфазный асинхронный электродвигатель подъёмно- транспортного устройства числом пар полюсов Р=1, частотой сети f= 200 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг $м^2$.

R1= $R2^{/}$

Найти : Определить потери энергии Wв двигателе при торможении противовключением .

60. Дано: дан трехфазный асинхронный электродвигатель подъёмно- транспортного устройства трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов Р=1, частотой сетиf= 200 Гц, моментом инерции ротораJ= 20 10^{-4} кг $м^2$.

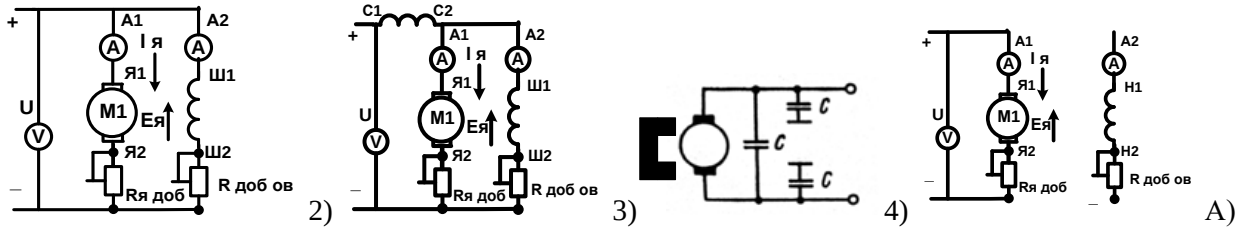
R1=$R2^{/}$

Найти : Определить потери энергии Wв двигателе при реверсе .
61.Дано: для центробежноговентилятора с Мс=120 Нм, Nном =2800 об/мин.
Найти :$P_{ном}$ для привода центробежного насоса для частоты 1400 об/мин

62. Дано :для центробежноговентилятораJ=5 10^{-3} кг $м^2$. $M_{дв}$ =5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =20 1/с.
Найти :время разгона привода Т разгона на участке $\Delta\varpi$.
63. Дано :для центробежноговентилятораJдв=5 10^{-3} кг $м^2$. Jрм=15 10^{-4} $кг_{м^2}$. Мдв=5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.
Найти :время разгона привода под нагрузкой Т разгона.
64. Дано : в замкнутой системе регулирования использован ДПТ ПВ , Рном=3.5 кВт, Іном=10А.Uном= 440 ВRов=1 Ом
Найти: кпд η ДПТ НВ
65.Дано :в замкнутой системе регулирования использован ДПТ НВ . Jдв=5 10^{-4} $кг_{м^2}$. Jрм=15 10^{-4} $кг_{м^2}$. Мдв=5Нм, Мс=4 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.
Найти :время разгона привода под нагрузкой Тразгона на участке $\Delta\varpi$.
66.Дано :в замкнутой системе регулирования использован ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1. кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Найти :начальный ток Іт без реостата в режиме торможения противовключением .
67. Дано: нагрузочная диаграмма станка в мастерской имеет следующие данные
Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=20кВт, Р4=15кВт. Т1=3мин, Т2=3мин, Т3=3мин, Т4=3мин,
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.
68. Дано: нагрузочная диаграмма станка в мастерской имеет следующие данные
Р1=10кВт, Р2=20кВт. Р3=15кВт, Р4=10кВт. Т1=3мин, Т2=3мин, Т3=3мин, Т4=3мин,
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.
69. Дано: нагрузочная диаграмма станка в мастерской имеет следующие данные
Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=15кВт, Р4=20кВт. Т1=3мин, Т2=3мин, Т3=3мин, Т4=3мин,
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.

3.2.3. Тестовые задания.
Блок 3.

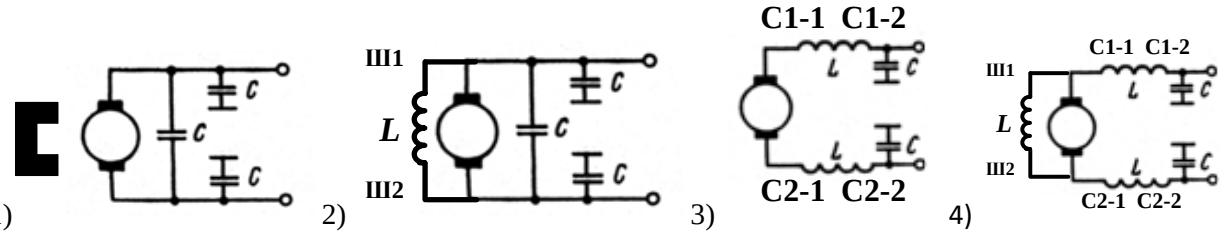
Задание 1



1) 2) 3) 4) А)

А)Двигатель с независимым возбуждением
Б) Двигатель с параллельным возбуждением
В) Двигатель с возбуждением от постоянных магнитов
Г) Двигатель с смешанным возбуждением

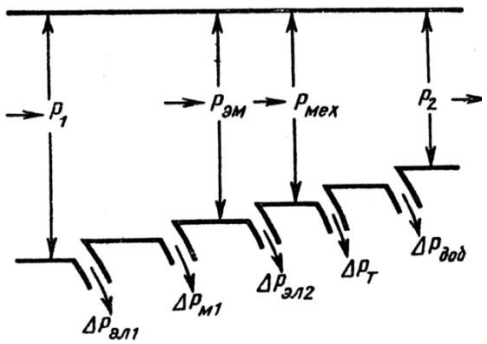
Задание 2



1) 2) 3) 4)

А) Машина постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов с LCфильтром
Б) Машина постоянного тока с последовательным возбуждением
В) Машина постоянного тока с смешаннымвозбуждением
Г) Машина постоянного тока с параллельным возбуждением

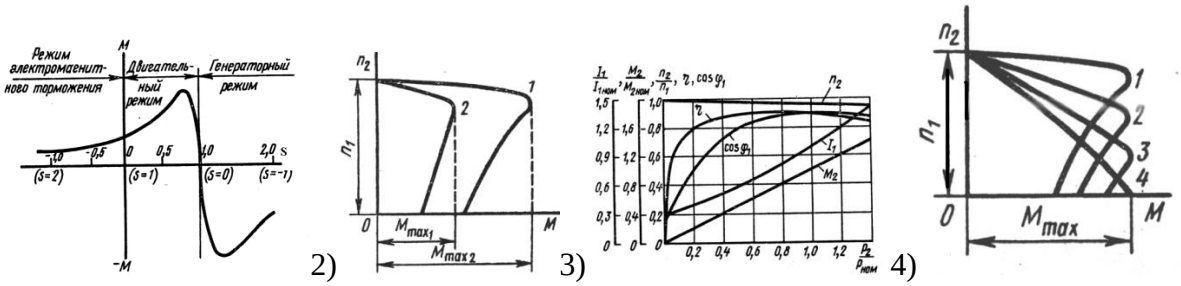
Задание 3



В мощностнойдиаграмме асинхронной машинысоответствуют:
1)Рэм,
2) Р1,
3) Р2,
4)$Р_{мех}$

А)Потребляемой активной мощности
Б) Полезной мощности на валу
В) Электромагнитной мощности
Г) Механической мощности

Задание 4

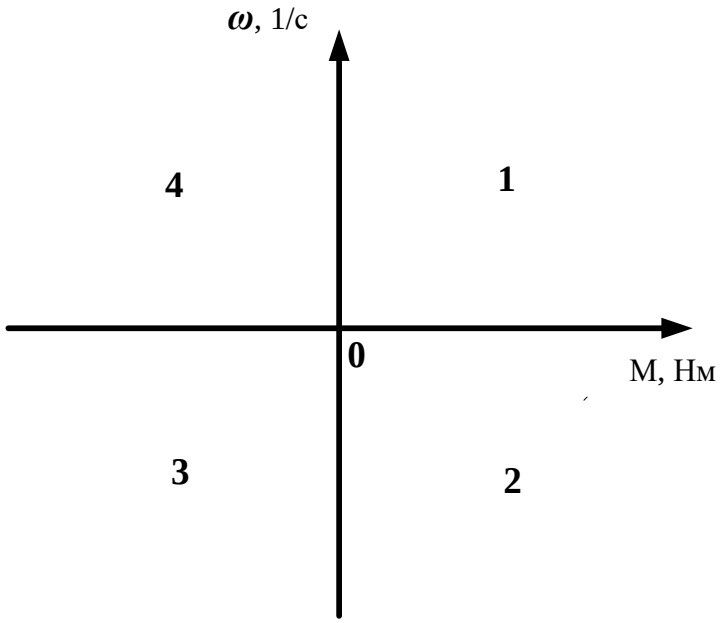


1) 2) 3) 4)

А) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

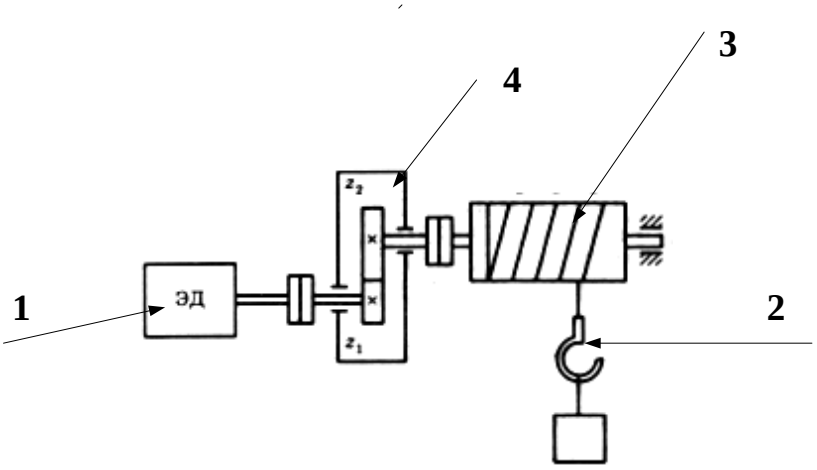
Б) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при изменении напряжения на статоре
В)Механическая характеристика асинхронного двигателя с фазным ротором
Г) Рабочие характеристики асинхронного двигателя

Задание 5



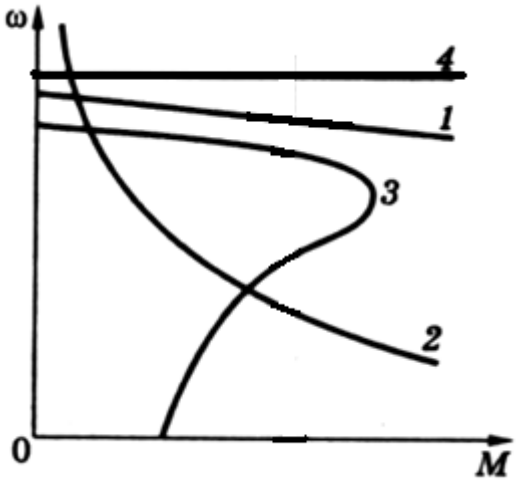
А)двигательный режим
Б) двигательный режим
В) тормозной режим
Г) тормозной режим

Задание 6



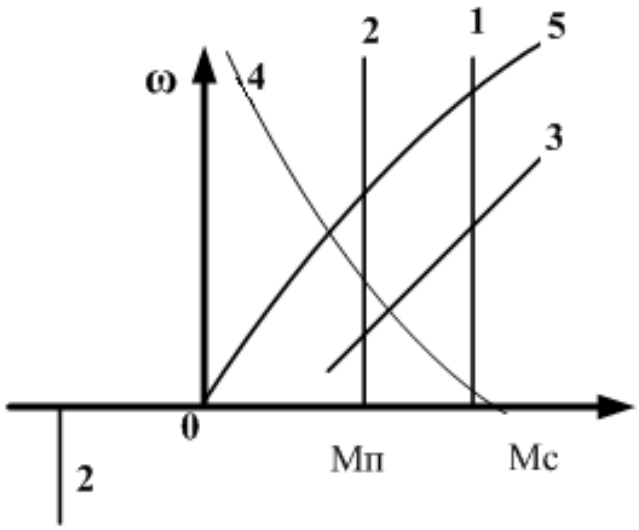
А) Двигатель
Б) Грузозахватное устройство
В) Редуктор
Г) Барабан

Задание 7



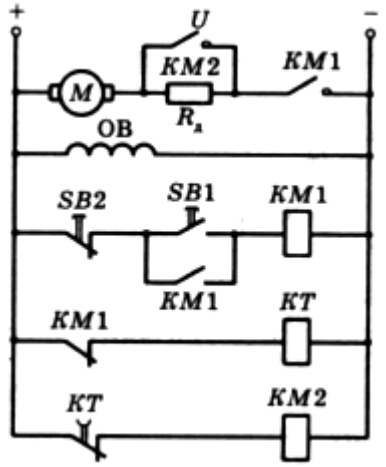
А) асинхронная машина
Б) синхронная машина
В) сериесная машинам
Г) машина постоянного тока с независимым возбуждением

Задание 8



А) конвейеры, насосы при постоянном напоре
Б) генератор постоянного тока при постоянном возбуждении
В) машина с неизменной мощностью на различных скоростях вращения
Г) турбокомпрессоры, насосы, вентиляторы
Д) конвейеры, насосы при постоянном напоре

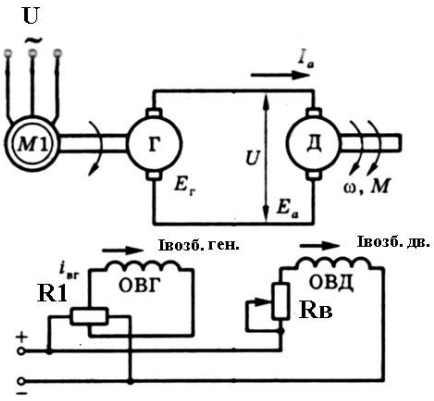
Задание 9



Очередность включения и выключения

А) SB1, КМ1
Б) КТ
В) КМ2
Г)SB2

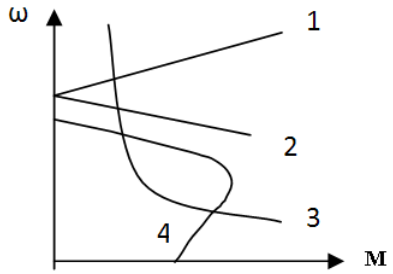
Задание 10



1-R1 предназначен для:
2-Rв предназначен для:
3-система Г-Д предназначена для:
4-М1 предназначен для:

А) привода генератора Г;
Б) для изменения знака и величины Ег;
В) для изменения величины скорости вращения двигателя Д;
Г) для регулирования скорости и направления вращения привода.

Задание 11



1.прямая №1; 2.прямая №2; 3.кривая №3; 4.кривая №4.

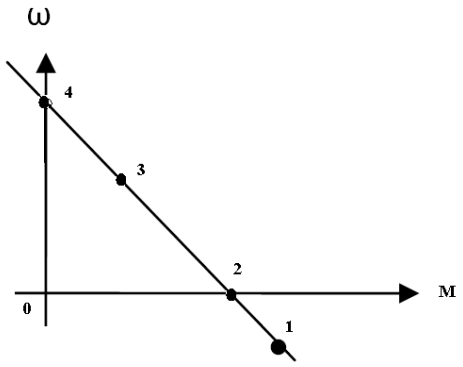
А) механическая характеристика ДПТ последовательного возбуждения;

Б) механическая характеристика ДПТ параллельного возбуждения;

В) механическая характеристика асинхронного двигателя;

Г) механическая характеристика генератора постоянного ток с независимым возбуждением.

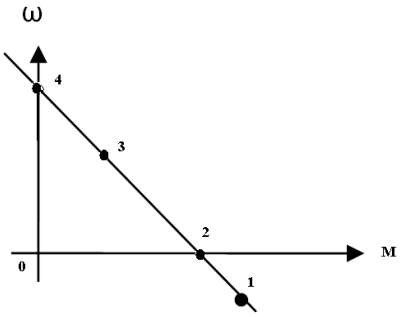
Задание 12.



1.При работе машины в т.1 справедливо соотношение:
2. При работе машины в т.2 справедливо соотношение:
3.При работе машины в т.3 справедливо соотношение:
4.При работе машины в т.4 справедливо соотношение:

А) U + E = IR ; Б) U - E = 0 ; В) E = 0 ; Г) U – E = IR .

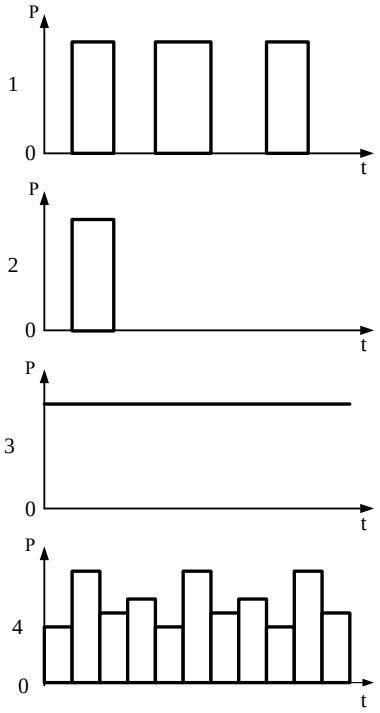
Задание 13



1.При работе машины в т.1 справедливо утверждение:
2. При работе машины в т.2 справедливо утверждение:
3.При работе машины в т.3 справедливо утверждение:
4.При работе машины в т.4 справедливо утверждение:

А) холостой ход; Б) пуск; В).двигательный режим; Г) торможение противовключением.

Задание 14



А) продолжительного режима;Б).кратковременного режима;В) повторно-кратковременного режима; Г) продолжительного режима с переменной нагрузкой.

3.3. Варианты заданий контрольной работы.

Методические указания для выполнения лабораторных работ, Кипарисов Н.Г. и др, РГАТУ, 2013 г.

3.4. Экзаменационные вопросы.

3.4.1.Раздел электропривод

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ЭЛЕКТРОПРИВОД (базовый урвень)»

1. Введение. Предмет электропривода .История развития электропривода.
2. Распределение потребления электрической энергии в сельскохозяйственном производстве, состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве.
3. Основные понятия и определения. Преимущества электропривода. Структурная схема электропривода. Классификация электроприводов.
4. Анализ характеристик рабочих машин. Уравнение Бланка Приводные характеристики типовых рабочих машин.
5. Экспериментальные методы определения характеристик машин и механизмов.
6. Структурная схема установок для получения механических характеристик.
7.Уравнение движения ЭП и его анализ. Статическая устойчивость электропривода.
8. Электрические машины, применяемые в электроприводе. Важнейшие показатели электрических машин.

9. Машины постоянного тока в электроприводе. Достоинства и недостатки. Основные уравнения.
10. Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением
11. Особенности пуска ЭД постоянного тока и методы снижения пусковых токов мощных ЭД. Методика расчета пусковых сопротивлений.
12. Методы регулирования угловой скорости машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением.
13.Тормозные режимы машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением.
14. Методы расчета и построения статических механических и скоростных характеристик асинхронных электродвигателей.
15. Мощностная диаграмма машины переменного тока. Потери в электрических машинах.
16. Расчет коэффициента полезного действия при различных нагрузках.
17. Особенности пуска ЭД переменного тока и методы снижения пусковых токов мощных асинхронных ЭД.
18. Методы регулирования угловой скорости асинхронных электродвигателей изменением напряжения питающей сети, частоты, числа пар полюсов и т. д.
19.Особенности синхронных электродвигателей.
20. Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей. Закон градусов. Классы нагревостойкости изоляции.
21. Уравнение нагрева и остывания электродвигателя.
22.Коррекция мощности при нестандартных температурных условиях
23. Динамика электропривода. Приведение моментов инерции к одному валу. Приведение момента рабочей машины к одному валу.
24. Переходные процессы при ударном приложении нагрузки, включении.
25. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках, зависящих от скорости Формирование переходных процессов.Формирование переходных процессов в приводе постоянного тока. Формирование переходных процессов в приводе переменного тока. Моделирование переходных процессов электропривода постоянного тока на персональных компъютерах. Моделирование переходных процессов электропривода переменного тока на персональных компъютерах .
26. Потери в переходных режимах при разгоне и торможении.
27. Способы уменьшения потерь в переходных процессах (многоскоростные ЭД, последовательно-параллельное соединение якорных обмоток МПТ).
28. Реостатный пуск ЭД постоянного тока. Пусковаядиаграмма.
29. Режимы S1 , S2 , S3 , S 4, S5 , S6, S7 , S8. Нагрузочные диаграммы. Формулы для выбора мощности. Допустимая частота включения ЭД. Продолжительность включения электродвигателей и нормируемые параметры.
30.Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей, анализ, расчет и построение
31. Особенности определения мощности для электропривода. Пересчет мощности ЭД из режима S1 в режимы S2.
32. Пересчет мощности ЭД из режима S1 в режимы S6.
33. Регулирование скорости: общие сведения и основные показатели регулирования. Регулирование скорости и характеристики в замкнутых системах с обратными связями по току и напряжению с двигателями постоянного тока.
34. Способы расширения диапазона регулирования скорости. Способы получения сигнала, пропорционального скорости.
35. Регулирование скорости и характеристики в замкнутых системах с обратными связями по скорости с двигателями переменного тока . Способы расширения диапазона регулирования скорости.
36. Применение частотно-регулируемого электропривода.

ЧРЭП - современные способы для регулирования скорости вращения ЭД . Элементная база ЧРЭП.

37.Двухучастковое ударное приложение нагрузки при линейной механической характеристике.
38. Маховиковый электропривод.
39. Типовые схемы АСУ ЭП постоянного и переменного тока. Типовые структуры замкнутых АСУ ЭП. Статические характеристики АСУ ЭП. Динамика типовых структур АСУ ЭП и их коррекция . Типовые схемы замкнутых АСУ ЭП .
40. Регулирование скорости и характеристики в каскадных схемах включения асинхронных электродвигателей
41. Системы Г-Д ТП-Д, ШИМ регуляторы. Регулируемые асинхронного ЭП с тиристорным (транзисторным) преобразователем частоты системы ТПЧ-Д. . Асинхронные вентильные каскады. Двигатели двойного питания. Тиристорныйкоммутатор-синхронный двигатель
42. Регулируемые ЭП постоянного тока системы ШИП-Д (широтно-импульсный преобразователь).

43. Индукторный шаговый и линейный электроприводы.

44.Типовые узлы и системы управления электроприводами
45. Виды электрической защиты
46.Релейно-контакторное управление электроприводов
47. Общая методика выбора электропривода Последовательность и этапы выбора электропривода:
- по роду тока и уровню напряжения;
-по конструктивному исполнению и защите от воздействия окружающей среды;
-скорости вращения и способу ее регулирования ;
-мощности;
-допустимому нагреву;
-статической и динамической устойчивости в условиях возможного снижения напряжения;
-уровню автоматизации;
48.Экспериментальный выбор двигателя электропривода
49.Расчетный метод выбора двигателя электропривода
46.Общие вопросы автоматизированного электропривода в сельском хозяйстве. Особенности электропривода в сельском хозяйстве. Приводные характеристики рабочих машин. Оценка обеспечения запуска и устойчивости работы асинхронного ЭП при питании от источника соизмеримой мощности.
50.Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок. Приводные характеристики и особенности работы. Выбор типа и расчет мощности ЭП механизмов подъемно – транспортных машин и установок. Типы автоматизации и их техническая реализация.
51Типовые схемы и комплекты электрооборудования. Динамика подъемно- транспортных устройств и установок.
52. Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок Выбор типа и расчет мощности ЭП непрерывного действия (транспортеров). Переходные процессы в приводах.
53. Электропривод и автоматизация машин и установок с кривошипно-шатунным механизмом (КШМ) Расчет момента сопротивления и момента инерции для электроприводов с кривошипно-шатунным механизмом.
54. Приведенные характеристики и особенности электропривода машин и установок с КШМ Сглаживание ударной нагрузки на валу двигателя

55. Маховиковые и безмаховиковые ЭП .
56.Электропривод центрифу. Приводные характеристики и особенности режима пуска с х центрифуг. Выбор типа и мощности ЭП Асинхронный привод центрифуг с муфтой скольжения др.
57. ЭП и автоматизация центробежных насосов и вентиляторов. Приводные характеристики и особенности работы. Выбор типа и мощности. Электропривод центробежных насосов и механизмов.
58. Принципы регулирования подачи центробежных механизмов и их техническая реализация.59. Электропривод и автоматизация водоснабжающих насосных установок башенного и безбашенного типов. Особенности работы, типовые схемы. ЭП и автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции производственных помещений и систем активного вентилирования.
60 .Электропривод в растениеводстве.
61. Электропривод в теплицах
62. Электропривод в растениеводстве

63. Электротрансмиссии привода рабочего органа машины. Стенды по испытанию асинхронных приводов с х машин и проведение испытаний электропривода.
64. Электропривод и автоматизация с х установок со случайной нагрузкой.
65. Приводные характеристики и особенности ЭП с х машин со случайной нагрузкой (измельчители, дробилки, смесители и др.). Выбор типа и расчет мощности ЭП с х установок со случайной нагрузкой, сглаживание нагрузки.
66. Автоматизация кормоприготовительных машин и установок. Комплекты электрооборудования.
67. Электропривод кормоприготовительных машин. Электропривод и автоматизация поточно-транспортных систем (ПТС). Характеристики электропривода типовых ПТС, применяемых в животноводстве (кормоприготовление, навозоудаление и др.), растениеводстве (зернопереработка, заготовка кормов и др.) Особенности схем управления электропривода электрокаров. Особенности схем управления электропривода электропогрузчиков. Электропривод мобильных машин и установок. Особенности схем управления электропривода мобильных корораздатчиков. Приводные характеристики и классификация мобильных машин и установок. Выбор типа и мощности. ЭП, специальной аппаратуры. Электропривод холодильных установок
68. Характеристики электропривода типовых ПТС на ремонтных и подсобных предприятиях (конвейерные линии продуктопереработки, ремонта и т п) .
69. Электропривод ручных инструментов и источников их питания. Особенности схем управления электроприводаэлектрофрез и др. Особенности схем управления электропривода ручного электроинструмента.
70. Комплектные электроприводына ремонтных и подсобных предприятиях. Унифицированные трехфазные комплектные частотно-регулируемые асинхронные электроприводы.Системы управления положением электроприводов.
Перспективы использования полупроводниковых преобразователей повышенной частоты. Типовые схемы и комплекты электрооборудования серийных мобильных машин и установок.71.Электропривод станочного оборудования и стендов. Приводные характеристики металлорежущих и деревообрабатывающих станков и требования к их электроприводу. Выбор типа и мощности ЭП, специальной аппаратуры и схем автоматического управления проводами станков .
72. Электропривод станков в мастерских сельскохозяйственных предприятий.
73. Электропривод ручных машин в быту и производстве. Приводные характеристики и требования к электроприводу ручного инструмента по массе, частоте и амплитуде вибраций.74.Типовой электроинструмент в строительно-монтажных работах. Техника

безопасности. Типовой электроинструмент в животноводстве.Типовой электроинструмент в растениеводстве. Типовой электроинструмент в быту.

3.4.3 Вопросы к зачету

Контрольные вопросы

1.От каких АР защищают различные защитные аппараты?
2.Как устроено и работает ТР? Как выбирают его ток срабатывания?
3.Что такое защитная характеристика?
4.Каков вид защитной характеристики для ТР и ПП?
5.Как расположена защитная характеристика относительно зависимости тока двигателя во времени при пуске?
6.Как устроено и работает УВТЗ?
7.Номинальный ток электродвигателя А. На какой ток выбирают плавкий предохранитель и электромагнитное реле?
8.Начертите схему включения электродвигателя с различными защитными аппаратами
9.Как обозначают на схемах различные защитные аппараты?
10.Какое время срабатывания ПП при КЗ?
11.Как отличить КЗ от непредусмотренного увеличения тока?
12.Какой защитный аппарат надежнее защищает электродвигатель от аварийных режимов?
13.Перечислите известные Вам коммутационные аппараты, укажите их достоинства, недостатки, область применения
14.Какие коммутационные аппараты применимы для пуска асинхронных двигателей на мощность 1.1 кВт, 11 кВт, 37 кВт, 75 кВт?
15.Как устроен и работает МП?
16.Начертите схему и объясните принцип работы нереверсивного МП с ТР
17.Начертите схему и объясните работу реверсивного МП с ТР и конечными (путевыми) выключателями
18.Как выбирают пускатель для работы в продолжительном и повторно-кратковременном режиме работы?
19.Что означает" величина пускателя"? Каковы пределы ее изменения?
20.Каково назначение конечных выключателей и переключателей?
21.Почему магнитные пускатели включают совместно с тепловыми реле?
22.Что произойдет с магнитным пускателем при эксплуатации на пониженном и повышенном напряжении его ЭМК?
23.Объясните методику изменения координат ДПТ ПВ
24. Начертите схему двигателя с независимым возбуждением ?
25. Начертите схему двигателя со смешанным возбуждением ?
26. Начертите схему двигателя с параллельным возбуждением ?
27. Начертите схему двигателя со последовательным возбуждением ?
28.Каким способом можно регулировать частоту вращения двигателя?
29.Какое назначение имеет пусковой реостат?
30. Что такое эдс якорной обмотки и как она возникает?
31.Объясните методику определения механической и остальных характеристик АЭД в рекуперативном тормозном режиме
32.В чем отличие рекуперативного тормозного режима от динамического и торможения противовключением?
33.Почему в рекуперативном тормозном режиме область рабочих частот вращения сильно ограничена? Как область можно расширить?
34.В чем отличие двигательного и тормозного режимов?

35.Начертите графики механических характеристик для различных тормозных режимов
36.Где и зачем применяют тормозные режимы?
37.Как перевести двигатели в различные тормозные режимы?
38.Начертите и объясните мощностную диаграмму для рекуперативного тормозного режима
39.Начертите схему лабораторной установки для изучения рекуперативного тормозного режима и объясните назначение ее узлов.
40.Напишите уравнение для частоты вращения асинхронного АЭД
41.Какие способы регулировки частоты вращения вращения возможны?
42.Как устроены многоскоростные асинхронные электродвигатели?
43.Как влияет сопротивление роторной обмотки на диапазон частоты вращения асинхронных электродвигателей?
44.Какие факторы и как влияют на механическую характеристику АЭД?
45.Покажите на развернутом статоре местонахождение полюсов обмоток переменного тока
46.Что такое момент инерции? Как он проявляет себя в приводе?Как определить момент инерции?
47. Как определить момент инерции асинхронного двигателя через составляющие потерь и опытных данных?
48.Как пересчитать момент инерции от одного вала к другому в электроприводе с трансмиссией?
49. Напишите выражение для момента инерции и махового момента.
50.Напишите выражение для мощности потерь энергии при пуске электродвигателя, реверсе, торможении противовключением
51.Почему применение маховиков позволяет уменьшить мощность двигателя при ударной нагрузке?
52.Как выглядит временная зависимость нагрева ЭД для продолжительного и кратковременного режимов работы ?
53 . Как определяют *время* нагрева и остывания по экспериментальным графикам?
54.Какие классы нагревостойкости изоляции существуют? Какие из них используют в ЭД ? Как определить температуру обмотки ЭД ?
55.Что такое *постояннаявременинагрева* ЭД и что она характеризует?
56.От чего зависит *постоянныевремени* нагрева Тн и остывания То ЭД?
57.Какие виды охлаждения применяют ЭД ?
58.Как зависит долговечность изоляции от температуры нагрева обмоток?
59.Как влияет температура окружающей среды на нагрев ЭД ?
60.Какая температура окружающей среды является стандартной?
61.Как зависят масса и мощность ЭД от теплостойкости изоляции?
62.Как происходит нагрев и остывания ЭД для продолжительного, кратковременного и повторно-кратковременного режимов работы?
63.Как по результатам опыта нагрева и остывания экспериментально определить мощность ЭД ?
64.Как выглядит временная зависимость нагрева ЭД для и кратковременного режимов работы ?
65.Как изменяется мощность ЭД при сокращении времени работы? Как происходит нагрев и остывания ЭД для продолжительного, кратковременного и повторно-кратковременного режимов работы?
66.Какие классы нагревостойкости изоляции существуют? Какие из них используют в ЭД ?
67.Как влияет температура окружающей среды на мощность ЭД?
68.Как выглядит временная зависимость нагрева ЭД для и повторно-кратковременного режимов работы ?
69. Как изменяется мощность ЭД при сокращении времени работы? Как происходит нагрев и остывания ЭД для продолжительного, кратковременного и повторно-кратковременного режимов работы?
70.Какие классы нагревостойкости изоляции существуют? Какие из них используют в ЭД ?
71.Как влияет температура окружающей среды на мощность ЭД?

72.Какие требования предъявляют к трансформатору при пуске электродвигателя соизмеримой мощности?
73.Какие требования предъявляют к генератору при пуске электродвигателя соизмеримой мощности?
75. Начертите эквивиалентную схему двигателя совместно с питающим трансформатором и подводящей электрической линией
76. Какой двигатель с короткозамкнутым ротором или с фазным ротором легче пустить от источника соизмеримой мощности?
77. Каким образом можно увеличить ток генератора?
78. Как устроен тиристорный электропривод постоянного тока?
79. Как работает тиристорный электропривод постоянного тока?
80. Начертите структурную схему тиристорного электропривода
81. Начертите схему диодно-тиристорного выпрямителя совместно и поясните назначение элементов
82. Как влияет ПОС по току на жесткость механических характеристик двигателя постоянного тока?
83. Каким образом регулируют частоту вращения двигателя в тиристорном приводе?
84. Начертите схему включения АЭД с фазным ротором в стенде обкатки ДВС
85. В каких режимах работает АЭД при холодной и горячей обкатке ДВС?
86. Как конструктивно выполнен жидкостный реостат?
87. Какие типы двигателей применяют в обкаточных стендах?
88. Напишите выражение для определения потребной мощности двигателя обкаточного стенда
89. Объясните порядок составления нагрузочной диаграммы обкаточного стенда
90. Начертите свою собственную возможную принципиальную электрическую схему обкаточного стенда
91.Почему динамометр обкаточного стенда двигателя внутреннего сгорания имеет различные предельные значения и знаки измеряемого момента?
92.Как устроены стенды для исследования характеристик тракторов и автомобилей ?
93. Какое приблизительное значение номинальной частоты вращения и мощности электродвигателей в стенде?
94.Как устроена балансирная машина и как она работает?
95.Как передается сигнал о вращающем моменте с балансирной машины на шкалу индикатора?
96.Начертите энергетическую диаграмму для электрической машины обкаточного стенда и объясните возникновение ее составляющих?
97. Для чего производят циркуляцию жидкости в реостате?
98. Как увеличивают проводимость раствора жидкостного реостата?
99. В каких режимах работает электрическая машина в обкаточном стенде?
100. Как устроено и работает устройство встроенной температурной защиты?
101. Каким преимуществом обладает УВТЗ по сравнению с тепловым реле и плавкими предохранителями?
102. Какой защитный аппарат надежнее защищает электродвигатель при нестандартных тепловых условиях?
103. Какой разброс температуры срабатывания возможен при различныхпозисторах?
104. Что произойдет с УВТЗ при кратковременном отключении сети?
105. Защитит ли УВТЗ при обрыве фазы?
106. Защитит ли УВТЗ при пуске на двух фазах?
107. Защитит ли УВТЗ при коротком замыкании?
108. Как влияет на работу УВТЗ обрыв цепи, содержащей позисторы?
109Как подобрать позисторы для разных классов нагревостойкости изоляции?
110. Каково назначение УЗО?
111. Как устроено и работает УЗО?

112. Сработает ли УЗО при протекании тока через человека, попавшего между двумя фазами? Между фазой и землей?
113. Почему ток срабатывания УЗО околоА?
114. Почему время срабатывания УЗО доли секунды?
115. Зачем в УЗО нужна кнопка "Контроль"?
116.Можно ли включить через УЗО трехфазную нагрузку, соединенную по схеме "звезда" с нулевым проводом? Без нулевого провода?
117.Защитит ли УЗО от короткого замыкания между фазами? От замыкания на землю?
Защитит ли УЗО от превышения номинального тока нагрузки? Что произойдет с УЗО при кратковременном отключении сети?
118. Начертите механическую характеристику нории.
119. Начертите механическую характеристику транспортера.
120. Как изменится мощность ЭД при изменении скорости нории?
121. Как управлять режимом работы транспортера?
122. Какие преимущества дает применение частотно-регулируемого электропривода подъемно-транспортных механизмов?
123. Начертите механическую характеристику вентилятора
124. Как изменится мощность ЭД при изменении скорости вращения вентилятора?
125. Как управлять режимом работы вентилятора?
126. Какие преимущества дает применение частотно-регулируемого электропривода вентиляционных установок?
127. Как защитить двигатель от аварийных режимах в установке типа ТС?
128. Как выбирают двигатель в установке типа ТС?
129.Перечислите факторы, влияющие на момент сопротивления приведенный к валу двигателя?
130. Какое конструктивное исполнение ЭД целесообразно для навозоудаления?
131. Расшифруйте обозначение ЭД в вышеприведенной методике

4

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором УниверситетаБышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-23;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению	в соответствии с паспортом аудитории

	аудитории	
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению лабораторных и практических занятий .

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения лабораторных и практических занятий	В учебной аудитории33 во время практического занятия или ауд.33
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 33 и 3аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	Тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Ответы

Блок №1

«Электропривод (базовый уровень)»

№вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ ответа	2	2	1	3	1	3	3	4	1	4	1	4	1	1	2

№вопроса	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ ответа	1	1	1	3	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1

.

№вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
№ ответа	2	1	2	1	2	2	2	4	1	1	2	2	1	2	1

№вопроса	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
№ ответа	2	3	4	2	4	1	3	1	3	3	3	1	2	2	1

№вопроса	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
№ ответа	1	1	1	4	3	2	3	1	2	2	1	1	3	1	3

№вопроса	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
№ ответа	2	4	4	4	3	1	4	4	2	4	3	2	1	1	1

№вопроса	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
№ ответа	4	1	3	2	1	2	2	3	3	2	1	2	2	1	2

№вопроса	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
№ ответа	1	4	3	2	2	2	2	2	1	2	1	3	2	3	3

№вопроса	121	122	123	124	125	126									
№ ответа	1	3	1	4	3	3									

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	197	20	72.8	39	2366	58	130
2	197	21	5880	40	3155	59	2366
3	591	22	14740	41	4.33	60	3155
4	788	23	13183	42	32.6	61	8820
5	77	24	7198	43	0.777	62	0.005
6	115	25	37.94	44	0.02	63	0.025
7	77	26	22	45	120	64	0.777
8	55	27	-5.77	46	35280	65	0.02
9	7.68	28	25	47	0.00125	66	72.8
10	90	29	0.042	48	5	67	14739
11	164	30	2	49	5	68	14739
12	9	31	200	50	0.4	69	14739
13	6.5	32	0.9	51	1		
14	19.9	33	0.6	52	8820		
15	1000	34	227	53	0.05		

16	0.0025	35	195	54	0.025		
17	0.005	36	2684	55	0.5		
18	40	37	12	56	326		
19	32.8	38	77	57	46.5		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ
1	1Б2А3 В4Г
2	1А2Г3Б4В
3	1В2А3Б4Г
4	1А2Б3Г4В
5	1А2В3Б4Г
6	1А2В3Г4Б
7	1Г2В3А4Б
8	1А2Б3В4Г5Д
9	1А2Б3В4Г
10	1Б2В3Г4А
11	1Г2Б3А4В
12	1А2В3Г4Б
13	1Г2Б3В4А
14	1В2Б3А4Г

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

_____ А.Н. Бачурин

«_31_» _____мая_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_ бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль_ Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3,4 **Семестр** 5,6,7,8

Курсовая(ой) работа/проект _ _**семестр** **Зачет** _5,6_**семестр**

Экзамен _**7,8**_**семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия утвержденного 20.10.2015 г. № 1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

_доцент кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)



(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

_ст. преподаватель кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)



(подпись) Булгакова А.В.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая _ 2021 г., протокол № _10_

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)



(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электроснабжения» это формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с электроснабжением сельскохозяйственных предприятий и сельских населенных пунктов.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

Проведение экспериментов по заданной методике;
Составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
Составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
Проведение обоснования проектных расчетов;
Расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
Подготовка данных для принятия управленческих решений.

Так же задачей дисциплины является овладение знаниями физических основ производства и распределения электроэнергии, обеспечения надежного и экономичного электроснабжения сельских потребителей, а также основных методов расчета электроустановок, методов и средств обеспечения качества электроэнергии, снижения потери электроэнергии, с учетом требований ПТЭ и ПУЭ на распределение электроэнергии.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение» Б1.В. ОД. 7 входит в вариативную часть обязательных дисциплин.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники машин и оборудования средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработки продукции растениеводства и животноводства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и	основных законов информационных технологий	проводить системный анализ предметной области	способностью анализа, постановкой целей и выбором путей их достижения

	сетевых технологий			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	основные законы механики, электротехники	применять физические законы в области механики, электротехники	Методами расчета электрооборудования
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	принципы и методы проведения исследований рабочих и технологических процессов машин.	ставить цели и задачи исследования, разрабатывать технологию проведения исследования, анализировать полученные результаты	навыками проведения исследования рабочих и технологических процессов машин
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	исходные данные для расчета и проектирования	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	техническими средствами и технологическими процессами производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	информационные технологии, функциональное назначение и ограничения САПР	обосновывать вид используемых САПР для решения конкретных задач	навыками работы в САПР
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	новую технику и технологии	проектировать новую технику и технологии	проектированием новой техники и технологии
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и	машины и технологическое оборудование и	Эксплуатировать машины и технологическое	профессиональной эксплуатацией машин и технологического

	технологического оборудования и электроустановок	электроустановки	оборудование и электроустановки	оборудования и электроустановок
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	особенности монтажа, наладки машин и установок; режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	применять современные методы монтажа, наладки машин и установок, методы поддержания их работоспособности с использованием средств автоматики	практическими навыками по осуществлению ремонта, монтажа, наладки машин, установок и средств автоматизации технологических процессов, связанных с биологическими объектами
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	технологический процесс и результаты выполнения работ	анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	анализа технологического процесса и оценки результатов выполнения работы
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	роль системного подхода для обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	техническими, программными средст-вами для систематизации информации и дедуктическими методами ее обобщения.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	972	36	90	60	120
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	120	12	36	24	48
Лабораторные работы (ЛР)	120	12	36	24	48
Практические занятия (ПЗ)	54		18	12	24
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	606	12	270	156	168
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					

Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	зачет	экз.	экз.
Общая трудоемкость час	972	36	360	252	324
Зачетные Единицы Трудоемкости	27	1	10	7	9

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	4					4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
2	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения.	8	8				16	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
3	Режимы нейтрали электрических сетей	8	8	6			22	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
4	Качество электрической энергии	8	8	6		60	82	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
5	Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий	8	8	6		60	82	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
6	Электрические сети и системы. Устройство наружных и внутренних электрических	8	8	4		60	80	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-

	сетей, их расчет							4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
7	Регулирование напряжения в электрических сетях	10	10	4		60	84	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
8	Механический расчет воздушных линий	10	10	4		60	84	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
9	Токи короткого замыкания и замыкания на землю	10	10	4		60	84	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
10	Переходные процессы в электрических системах	10	10	4		60	84	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
11	Релейная защита	10	10	4		60	84	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
12	Сельские трансформаторные подстанции. Сельские электростанции.	10	10	4		60	84	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
13	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения	8	8	4		33	53	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-

								10,ПК-13, ПК-15
14	Телемеханика в системах электроснабжения	8	8	4		33	53	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
	Всего	120	120	54		606	900	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Предшествующие дисциплины															
1	Автоматика									+					
2	Электрические машины						+					+			
Последующие дисциплины															
1	Эксплуатация электрооборудования							+				+			
2	Электрооборудование электрических станций и подстанций		+						+						

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	1. Задачи электроснабжения. Развитие электроэнергетики России и зарубежных стран. Современное состояние и перспективы развития электрификации страны. 2. Типы районных электрических станций — тепловые, в том числе теплоэлектроцентрали, гидравлические, атомные и др. Объединение станций в энергосистемы. Единая энергетическая система России. Номинальные напряжения электроустановок. 3. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии. Особенности электроснабжения сельского хозяйства в настоящее время и перспективы его развития.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
2	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения.	1. Ущерб, наносимый сельским потребителям перерывами в подаче электроэнергии. 2. Надежность электроснабжения сельского хозяйства. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к проектам систем электроснабжения. 3. Обеспечение надежности сельского электроснабжения: секционирование и резервирование линий, двойное питание, резервные электростанции.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
3	Режимы нейтрали электрических	1. Схемы и классификация электрических сетей; 2. Режимы нейтрали электрических сетей. Способы заземления нейтрали.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-

	сетей	3. Замыкания на землю в системе с изолированной нейтралью. 4. Компенсация токов замыкания на землю. Особенности заземляющих устройств в электроустановках с различным режимом нейтрали источника тока.		5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
4	Качество электрической энергии	1. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения. 2. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников. 3. Мероприятия по улучшению показателей качества 5электроэнергии. 4. Контроль показателей качества электроэнергии.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
5	Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий	1. Характеристика электрических нагрузок. 2. Установленная и максимальная мощности. 3. Методы прогнозирования нагрузок. 4. Графики нагрузок. 5. Коэффициенты, характеризующие потребление электроэнергии. 6. Суммарные графики производственного комплекса.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
6	Электрические сети и системы. Устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет	1. Задачи расчета электрических сетей. Устройство наружных и внутренних электрических сетей. Расчет сетей по экономическим показателям. Приведенные затраты на передачу электрической энергии. 2. Выбор проводов по экономической плотности тока и экономическим интервалам. 3. Потери электрической энергии в элементах электрических установок. Время использования максимума нагрузки и время потерь. Влияние коэффициента мощности нагрузки на потери электроэнергии. 4. Расчет сетей по нагреву. Длительно допустимые нагрузки для проводов и кабелей разных марок в зависимости от условий прокладки. 5. Выбор сечений проводов, плавких вставок и автоматических выключателей в сетях напряжением до 1 кВ. 6. Расчет сетей по потере напряжения. Падение и потеря напряжения в линиях трехфазного тока. 7. Расчет разомкнутых линий трехфазного тока с равномерной и неравномерной нагрузкой по фазам. Расчет линий с двусторонним питанием. Проверка сети по условиям успешного пуска мощных электродвигателей.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
7	Регулирование напряжения в электрических сетях	1. Понятие о регулировании напряжения. Методы регулирования напряжения в сельских электрических сетях. Стабилизация или встречное регулирование напряжения. 2. Основные средства регулирования напряжения. Определение допустимой потери напряжения по таблицам отклонений напряжения.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
8	Механический расчет воздушных линий	1. Механический расчет нагрузок на ВЛ. 2. Расчет нагрузок на провода, опоры.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
9	Токи короткого замыкания и замыкания на землю	1. Виды, причины и последствия короткого замыкания. Задачи расчета токов короткого замыкания. 2. Параметры элементов цепи трехфазного короткого замыкания. Приведение их к одной ступени напряжения. 3. Составление расчетных схем и приведение их к	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-

		простейшему виду. Метод относительных единиц. 4. Расчет токов короткого замыкания при питании от системы неограниченной мощности. Определение параметров системы. 5. Порядок расчета токов симметричных и несимметричных коротких замыканий в сетях, питаемых от мощных энергосистем. 6. Особенности расчета токов коротких замыканий в сетях напряжением до 1 кВ. 7. Расчеты токов коротких замыканий в сетях, питаемых от местных (резервных) электростанций.		13, ПК-15
10	Переходные процессы в электрических системах. Защита от перенапряжений	1. Классификация перенапряжений. Грозовые (атмосферные) перенапряжения. Интенсивность грозовой деятельности. 2. Защита установок от прямых ударов молнии. Молниеотводы. 3. Защита электроустановок от волн перенапряжений. Искровые промежутки, трубчатые и вентильные разрядники, нелинейные ограничители напряжения. 4. Защита от перенапряжений электрических сетей напряжением до 1 кВ.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
11	Релейная защита и	1. Релейная защита и автоматизация. 2. Трехфазное автоматическое повторное включение линий с односторонним питанием (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Устройства для определения мест повреждения в электрических сетях. Автоматическое регулирование напряжения.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
12	Сельские трансформаторные подстанции. Сельские электростанции.	1. Сельские трансформаторные подстанции. Сельские электростанции. 2. Автоматизация электростанций. Основные сведения о регулировании возбуждения генераторов. Автоматическая форсировка возбуждения (АФВ), автоматическое гашение поля (АГП) и самосинхронизация генераторов.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
13	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения	1. Нормативы и укрупненные расценки стоимости электрических сетей и электростанций. 2. Эксплуатационные расходы по сельским электрическим сетям. Нормы амортизации и отчислений на текущий ремонт. 3. Определение себестоимости и приведенной стоимости передачи 1 кВт-ч электрической энергии. Расчет себестоимости производства 1 кВт-ч электрической энергии на сельской электростанции. 4. Технико-экономическое обоснование средств повышения надежности электроснабжения.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
14	Телемеханика в системах электроснабжения	1. Телемеханика как наука. Понятие систем телемеханики. 2. Способы разделения сигналов в системах телесигнализации и телеуправления. 3. Основные узлы систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия. 4. Устройства телеуправления и телесигнализации ближнего действия. 5. Основные узлы и схемы систем телеизмерения ближнего действия.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	5.1.2	Исследование секционирования и резервирования в	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-

		системах электроснабжения		1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
2	5.1.3.	Исследование системы с глухозаземленной нейтрали	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
3	5.1.4.	Исследование несимметрии напряжений в четырехпроводной электрической сети напряжением 0,4 кВ	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
4	5.1.5.	1.Исследование показателей, характеризующих электрические нагрузки приемников электроэнергии. 2.Исследование электрических нагрузки сельскохозяйственных потребителей.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
5	5.1.6.	1.Определение параметров двух параллельно включенных трансформаторов одинаковой мощности. 2.Определение параметров трехобмоточного трансформатора. 3.Определение параметров автотрансформатора.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
6	5.1.7.	Влияние несимметрии нагрузок фаз сетей напряжением 0,4 кВ на потери мощности	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
7	5.1.8.	Исследование линий электропередачи с равномерно-распределенной и сосредоточенной в конце линии нагрузкой	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
8	5.1.9.	Исследование пробивной прочности изоляции кабелей от длительности приложенного напряжения	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
9	5.1.10.	1.Грозозащита в системах электроснабжения. 2.Трубчатые и вентильные, петлевые разрядники. 3.Исследование диэлектрических потерь в кабелях	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
10	5.1.10.	1.Исследование режимов в линии с двухсторонним питанием. 2. Грозозащита в системах электроснабжения. Трубчатые и вентильные, петлевые разрядники.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
11	5.1.11	Обрыв провода в четырехпроводной электрической сети напряжением 0,4 кВ	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
12	5.1.11	Исследование режима напряжения сельской электрической сети напряжением 10/0,4 кВ.	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-

				13, ПК-15
13	5.1.12	Выбор надбавок у трансформаторов 10/0,4 кВ	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
14	5.1.12	Регулирование напряжения в электрических сетях при поперечной компенсации реактивной мощности	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
15	5.1.13	Регулирование напряжения в электрических сетях при продольной компенсации реактивной мощности	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
16	5.1.13	Определение удельных нагрузок проводов	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
17	5.1.14.	1.Исследование телеизмерительных систем интенсивности. 2. Исследование логических элементов *И, ИЛИ, НЕ*.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
18	5.1.14.	1.Конструирование генератора прямоугольных импульсов на дискретных элементах электрической цепи и исследование его ключевых характеристик. 2. Изучение счетчика электрической энергии с дистанционной передачей показаний автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
	Всего		120	

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
2	5.1.3	Определение режима нейтрали электрических сетей. Способы заземления нейтрали.	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
3	5.1.4	Расчет показателей электрической энергии	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
4	5.1.5	Определение расчетных нагрузок воздушной линии 380/220В и расчетной мощности на шинах 0,4 кВ ТП населенного пункта	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
5	5.1.6	Определение расчетных нагрузок линии ВЛ 10 кВ и на	4	ОПК-1, ОПК-4,

		подстанциях 35…110/10кВ		ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
6	5.1.7	Расчет времени использования максимума нагрузки, времени потери электроэнергии, среднеквадратичного тока по графику нагрузки	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
7	5.1.8	Определение потери электроэнергии в линии электропередачи напряжением 0,38 кВ	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
8	5.1.9	Расчет разомкнутых разветвленных сетей при симметричных нагрузках по экономической плотности тока и экономическим интервалам.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
9	5.1.10	Расчет мощности нагрузок на отходящих линиях. Расчет проводов и кабелей при различных способах прокладки по условиям допустимого нагрева. Выбор автоматов и предохранителей для защиты проводов.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
10	5.1.11	Определение допустимой потери напряжения по нормированным отклонениям напряжения у потребителя.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
11	5.1.12	Расчет нагрузок на провода и опоры	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
12	5.1.13	Определение тока трехфазного и однофазного короткого замыкания в сети напряжением до 1000 В с учетом активных сопротивлений.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
13	5.1.14	Макроскопическое моделирование дискретных компонентов интегральной микросхемы для устройств телемеханики на основе микро– и наноэлектроники.	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7,

				ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15
	Всего		54	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	5.1.4	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
2	5.1.5	Нормирование и учет электроэнергии. Средства учета электроэнергии.	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
3	5.1.6	Механическая часть воздушных линий. Районы климатических условий. Определение удельных нагрузок проводов	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
4	5.1.7	Нахождение расчетных условий по напряжению и стрелам провеса. Критический пролет и критическая температура. Монтажные таблицы. Понятие о расчете простейших опор	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
5	5.1.8	Тепловые электростанции на жидком топливе. Оборудование, схемы электрических соединений. Автоматизация.	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
6	5.1.9	Токи короткого замыкания и средства защиты в системах электроснабжения	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
7	5.1.10	Новые устройства защиты от перенапряжений в линиях электропередачи	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
8	5.1.11	Измерительная аппаратура для оценки качества электрической энергии.	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
9	5.1.12	Типы сельских электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	60	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос

10	5.1.13	Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	33	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
11	5.1.14	Примеры схем, осуществляющих логические операции. Кодирование электрических сигналов. Расчет числа каналов для телеуправления, телесигнализации и телеизмерения.	33	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10,ПК-13, ПК-15	Опрос
		Всего	606		
…		Подготовка и сдача экзамена	72		Оценка на экзамене

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+	+	+		+	зачет
ОПК-4	+	+	+		+	зачет
ПК-1	+	+	+		+	зачет
ПК-2	+	+	+		+	экзамен
ПК-4	+	+	+		+	Расчет на практическом занятии
ПК-5	+	+	+		+	Расчет на практическом занятии
ПК-6	+	+	+		+	Расчет на практическом занятии
ПК-7	+	+	+		+	Расчет на практическом занятии
ПК-8	+	+	+		+	Тестовые задания
ПК-9	+	+	+		+	Тестовые задания
ПК-10	+	+	+		+	Расчет на практическом занятии
ПК-13	+	+	+		+	Выполнение и защита лабораторных работ
ПК-15	+	+	+		+	Выполнение и защита лабораторных работ

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Основы электроснабжения Режим доступа:http://e.lanbook.com (ЭБС «Лань)

6.2 Дополнительная литература

1. Электроснабжение сельского хозяйства/ Лещинская Т.Б., Наумов И.В. – М.: КолосС, 2008. – 655 с.

2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России.-М.: ЗАО «Энергосервис», 2008.-314 с

3. Юндин М.А., Королев А. М. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства Режим доступа:http://e.lanbook.com (ЭБС «Лань)

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №4 –У от 17.02.2015	17.02.2015-17.02.2016
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №2 от 01.02.2016	01.02.2016-01.08.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №378 от 24 февраля 2015	24.02.2015-24.02.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №10128/16 от 01.10.2015	01.10.2015 – 30.09.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №343 от 06 октября 2015	06.10.2015-05.10.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №2529 от 01 февраля 2016	01.02.2016-01.08.2016
ЭБС «IPRbooks». Договор №1028/15 от 16.02.2015	16.02.2015-16.02.2016
ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016	16.02.2016-16.02.2017
ЭБС «Троицкий мост». Договор №1602/15ДЭ от 16 февраля 2015	1.03.2015-1.03.2016 15.02.2016 – 15.08.2016
ЭБС «Троицкий мост». Договор №4 от 01.02 2016	16.02.2015-15.02.2016
ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1117 эбс от 16.02.2015	17.02.2016-17.08.2016
ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1608 эбс от 01.02.2016	16.02.2015-16.02.2016
ЭБС «Библиороссика». Договор № 5-У от 16.02.2015	01.02.2016-01.02.2017
ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016	01.12.2015 - 01.12.2018
ЭБС «Академия». Лицензионный договор (контракт) №15 от 01.12.2015	16.12.2015 – 15.12.2016 15.02.2016-15.08.2016
ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015	12.11.2010 – 12.11.2016
ЭБС «Лань». Договор №3 от 01.02.2016	
Соглашение о сотрудничестве с Консорциумом «Контекстум» №СТ-14 от 12.11.2010	

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям : Булгакова А.В.

Методические указания к лабораторным работам по Электроснабжению. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Булгакова А.В. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: Булгакова А.В.

Методические указания для выполнения практических занятий по Электроснабжению для студентов 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.В. Булгакова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Электроснабжение

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

индекс	формулировка	Разделы дисциплины													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, курсовая работа)	неудовлетвори-тельно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	**Знать 1**: научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	1-14	Определение терминов: электроснабжение, система электроснабжения, потребителей электрической энергии. История развития электроснабжения. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения.	Л ПЗ	Экзамен	вопросы 1-137	вопросы 1-137	вопросы 1-137
	Уметь 1: Использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований		Умение выбирать: Устройства для определения мест повреждения в электрических сетях.	ПЗ ЛР	Экзамен			
	Владеть 1: научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований		Владеть навыками: по расчету токов короткого замыкания	ПЗ ЛР	Экзамен			
ПК-4	**Знать 1**: исходные данные для расчета и проектирования	1-14	Определение терминов: потребители электрической энергии	Л ПЗ	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования		Умение выбирать: трансформаторы	ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии			
	Владеть 1: сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования		Владеть навыками: выбора мест установки трансформаторной	ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии			

			подстанции					
ПК -5	**Знать 1**: технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	1-14	Определение терминов: электроснабжение, категорий по надежности электроснабжения	Л ПЗ	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: Проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов		Умение выбирать: схемы электроснабжения	ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии			
	Владеть 1: техническими средствами и технологическим и процессами производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов		Владеть навыками: выбора районных трансформаторных подстанций	ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии			
ПК -7	**Знать 1**: новую технику и технологии	1-14	Определение терминов: электроснабжение и электрической аппаратуры	Л ПЗ	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: проектировать новую технику и технологии		Умение выбирать: новые трансформаторы и оборудование	ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии			
	Владеть 1: проектированием новой техники и технологии		Владеть навыками: выбора нового оборудования	ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии			
ПК -8	**Знать 1**: машины и технологическое оборудование и электроустановки	1-14	Определение терминов: Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения.	Л ПЗ	Тестовые задания	Блок 1 задания 1-22		
	Уметь 1: Эксплуатировать		Умение выбирать:	ПЗ ЛР	Тестовые задания		Блок 2 задания	

	машины и технологическое оборудование и электроустановки		Трехфазное автоматическое повторное включение линий с односторонним питанием (АПВ).				15-28	
	Владеть 1: профессиональной эксплуатацией машин и технологического оборудования и электроустановок		Владеть навыками: , расчету марок и сечений проводов и кабелей	ПЗ ЛР	Тестовые задания			Блок 3 задания 1-5
ПК -9	**Знать 1**: типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	1-14	Определение терминов: расчет сетей по экономи-ческим показателям.	Л ПЗ	Тестовые задания	Блок 1 задания 23-48		
	Уметь 1: использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования		Умение выбирать: технико-экономические обоснования средств повышения надежности электроснабжения	ПЗ ЛР	Тестовые задания		Блок 2 задания 1-14	
	Владеть 1: типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования		Владеть навыками: по эксплуатационным расходам по сельским электрическим сетям.	ПЗ ЛР	Тестовые задания			Блок 3 задания 6-11
ПК -13	**Знать 1**: технологический процесс и результаты выполнения работ	1-14	Определение терминов: дисперсия, математическое ожидание	Л ПЗ	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ		Умение выбирать: графики изменения мощностей	ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии			

	Владеть 1: анализа технологическог о процесса и оценки результатов выполнения работы		Владеть навыками: выбора электрических нагрузок	ПЗ ЛР	Расчет на практичес ком занятии			

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формировани я	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенны й уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	**Знать 1**: научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Л ПЗ ЛР	Экзамен	вопросы 1-137	вопросы 1-137	вопросы 1-137
	Уметь 1: Использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований					
	Владеть 1: научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований					
ПК-4	**Знать 1**: исходные данные для расчета и проектирования	Л ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования					
	Владеть 1: сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования					
ПК-5	**Знать 1**: технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственн ых объектов	Л ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: Проектировать					

	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов					
	Владеть 1: техническими средствами и технологическими процессами производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов					
ПК-7	**Знать 1**: новую технику и технологии	Л ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: проектировать новую технику и технологии					
	Владеть 1: проектированием новой техники и технологии					
ПК-8	**Знать 1**: машины и технологическое оборудование и электроустановки	Л ПЗ ЛР	Тестовые задания	Блок 1 задания 1-22	Блок 2 задания 15-28	Блок 3 задания 1-5
	Уметь 1: Эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки					
	Владеть 1: профессиональной эксплуатацией машин и технологического оборудования и электроустановок					
ПК-9	**Знать 1**: типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Л ПЗ ЛР	Тестовые задания	Блок 1 задания 23-48	Блок 2 задания 1-14	Блок 3 задания 6-11
	Уметь 1: использовать типовые технологии					

	технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования					
	Владеть 1: типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования					
ПК-13	**Знать 1**: технологический процесс и результаты выполнения работ	Л ПЗ ЛР	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии	Расчет на практическом занятии
	Уметь 1: анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ					
	Владеть 1: анализа технологического процесса и оценки результатов выполнения работы					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;

уровень	2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.6. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 3.1 «ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ».

БЛОК 1

ЗАДАНИЯ:

1.Основные задачи электроснабжения – это обеспечение:

1. качества электроэнергии;
2. надежности и экономичности;
3. экологичности;
4. **надежности, качества электроэнергии, экономичности и экологичности.***

2. Потребители в сетях 0,38 кВ от внутренних пренапряжений защищаются:

1. **не защищаются;***
2. при помощи разрядников;
3. стержневыми молниеотводами;
4. тросовыми молниеотводами.

3. Разъединитель – это коммутационный аппарат, предназначенный для:

1. коммутации токов нагрузки;

2. создания видимого разрыва и коммутации токов намагничивания силового трансформатора;*

3. создания видимого разрыва электрической цепи;

4. коммутации всех возможных токов в цепи.

4. Масляный выключатель - это коммутационный аппарат, предназна-ченный для:

1. коммутации токов намагничивания трансформатора;
2. создания видимого разрыва в электрической цепи;
3. коммутации токов нагрузки;

4. коммутации всех возможных токов в цепи.*

5.Предварительно выбранный автоматический выключатель должен проверяться на:

1. отключающую способность;
2. чувствительность и селективность действия;
3. на соотношение между допустимым током проводника и номинальным током расцепителя;

4. по всем условиям приведенным в пунктах 1-3.*

6. На сколько районов разделена территория России в отношении толщины стенки гололеда на проводах?

1. три;
2. четыре;

3. пять;*

4. семь.

7. Суточный график нагрузки – это изменение нагрузки за период:

1. сутки;*

2. год;
3. месяц;
4. вечер.

8. Графиком нагрузки называется зависимость:

1. мощности от времени;*

2. мощности от напряжения;
3. мощности от тока;
4. напряжения от тока.

9. Отношение расчетной нагрузки группы электроприемников к сумме их максимальных нагрузок это есть:

1. коэффициент мощности;
2. коэффициент сезонности;

3. коэффициент одновременности;*

4. коэффициент равномерности нагрузок.

10. Часть электрической системы, состоящая из подстанций и линий электропередачи, называется:

1. распределительной сетью;

2. электрической сетью;*

3. питающей сетью;
4. потребительской сетью.

11. Напряжение приемников электроэнергии, генераторов и трансформаторов, при котором они нормально и наиболее экономично работают, называется:

1. номинальным;*

2. максимальным;
3. рабочим;
4. установившимся.

12. В качестве материала для проводов применяют:

1. медь, алюминий, сталь;*

2. медь, сталь;
3. сталь, алюминий;
4. алюминий.

13. Основное назначение изоляторов:

1. поддерживать провод;

2. изолировать провода от опор и других несущих конструкций;*

3. защищать провода от ударов молнии;
4. защищать провода от перегрузки по току.

14. Опоры воздушных линий предназначены для:

1. защиты линий от повреждений;

2. поддержания проводов на необходимом расстоянии от поверхности земли, воды и т. д.;*

3. защиты линий от прямых ударов молнии;
4. защиты от перегрузки потоку.

15. Последовательное и параллельное включение конденсаторов в сельских электрических сетях применяют для:

1. повышения только коэффициента мощности;
2. повышения напряжения;
3. компенсации потери напряжения и мощности;*
4. уменьшения потери электроэнергии.

16. Наименьшее расстояние по вертикали от провода при его наибольшем провисании до поверхности земли, воды и т. д., называется:
1. стрелой провеса;
2. габаритом линии;*
3. пролетом;
4. охранной зоной.

17. Наибольшее мгновенное значение тока короткого замыкания за период короткого замыкания называется:
1. током нормального режима;
2. ударным током;*
3. установившимся значением тока к.з.;
4. током нагрузки цепи до короткого замыкания.

18. Время, за которое напряжение молнии возрастает от нуля до амплитудного значения, называют:
1. амплитудой перенапряжения;
2. амплитудой волны;
3. фронтом волны;*
4. длиной волны.

19. Вентильные разрядники относятся к аппаратам защиты от воздействия:
1. коммутационного напряжения;
2. грозы;*
3. ветра и гололеда;
4. тока короткого замыкания.

20. Процесс гашения электрической дуги подразделяется на этапы:
1. зажигания, гашения;
2. зажигание, устойчивое горение, гашение;*
3. устойчивое горение и гашение;
4. устойчивое горение.

21. Предохранители – простейшие коммутационные аппараты, предназначенные для защиты цепей от:
1. токов к.з. и перегрузок;*
2. механического воздействия;
3. токов к.з.;
4. токов перегрузок.

22. Масляный выключатель – основной коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения тока:
1. в сетях аварийных, нормальных и ненормальных режимах;*
2. в аварийных режимах;
3. в нормальных режимах;
4. в ненормальных режимах.

23. Коммутационный аппарат предназначен для включения и отключения цепи без тока или с небольшими токами, значения которых установлены нормативными документами, для создания видимого разрыва цепи, называется:
1. выключатель масляный;
2. разъединитель;*
3. разрядник;
4. короткозамыкатель.

24. Пролетом воздушной линии считают:
1. горизонтальное расстояние между точками крепления провода;*
2. расстояние между соседними опорами;
3. расстояние по вертикали между горизонтально соединяющей точке крепления проводов, и низшей точкой провода;
4. расстояние между траверсами соседних опор.

25. Промежуточная железобетонная опора с трапециидальной формой сечения в створ воздушной линии должна устанавливаться:
1. основаниями трапеции;*
2. сторонами трапеции;
3. основание прямоугольник;
4. все равно как.

26. К какой категории по надежности электроснабжения относятся системы доения коров в стойлах или доильных залах?
1. первой категории;

2. второй категории;*
3. особой категории;
4. третьей категории по надежности электроснабжения.

27. При выборе мощности резервной электростанции для потребителей первой категории по надежности электроснабжения необходимо просуммировать
1. мощности всех электроприемников объекта с учетом коэффициента одновременности;
2. только мощности электроприемников первой категории;*
3. мощности электроприемников первой и второй категории.
4. мощности электроприемников всех категории.

28. Автоматическое включение резерва (АВР) предназнчено для:
1. повышения качества электроснабжения;
2. повышения надежности электроснабжения;*
3. защиты оборудования от перенапряжений;
4. регулирования напряжения в электрической сети.

29. Для определения установленной мощности КТП 10/0,4кВ питающей сельский поселок, необходимо:
1. в сплошную просуммировать все нагрузки в отходящей сети 0,38 кВ;
2. просуммировать нагрузки по надбавкам РУМ-11-81 как для разнотипных потребителей;*
3. просуммировать нагрузки по коэффициенту одновременности как для однотипных потребителей.
4. просуммировать нагрузки по коэффициенту одновременности только первой категории.

30. В РУ 10кВ трансформаторного пункта (ТП) 10/0,4 кВ обязательными являются следующие электрические аппараты:
1. разъединитель, разрядник и предохранитель;*
2. разъединитель, разрядник и трансформаторы тока;
3. масляный выключатель, разрядник и трансформаторы тока;
4. выключатель нагрузки, разрядник и трансформатор напряжения.

31. На отходящей от КТП 10/0,4 кВ ВЛ 0,38 кВ следует обязательно устанавливать:
1. автоматический выключатель, разрядники, предохранители;
2. автоматические выключатели или предохранители;*
3. магнитный пускатель с электротепловым реле;
4. рубильник и разрядники.

32. С какого наибольшего тока замыкания на землю ПУЭ запрещает режим работы сети с изолированной нейтралью при выполнении линий 10 кВ на деревянных опорах?
1. 10А;
2. 20А;*
3. 30А;
4. 15А.

33. Без какого устройства не может быть использован в электроустановках короткозамыкатель?
1. разъединитель;
2. выключатель нагрузки;
3. отделитель;*
4. масляный выключатель.

34. От прямых ударов молнии защита ВЛ 0,38 кВ выполняется при помощи:
1. тросовых молниеотводов;
2. стрежневых молниеотводов;
3. нет средств защиты;
4. подключение к заземляющему устройству крюков и штырей фазных проводов, арматуры опор и нулевого проводника.*

35. Мощность силового трансформатора 10/0,4 кВ выбирается по:
1. суммарной нагрузке всех ВЛ 0,38кВ;
2. суммарной нагрузке всех ВЛ 0,38 кВ с учетом разновременности электропотребления;*
3. наибольшей нагрузке одной из отходящих ВЛ 0.38 кВ;
4. пусковому току наиболее мощного короткозамкнутого асинхронного электродвигателя.

36. Заземляющие устройства для защиты от атмосферных перенапряжений в сетях 0,38 кВ должны иметь сопротивление не более:
1. 10 Ом;
2. 20 Ом;
3. 30 Ом;*
4. 50 Ом.

37. Нагрев проводов и кабелей с резиновой и пластмассовой изоляцией не должны превышать предельного допустимого значения температуры, равной:
1. 50^0С;

2. 60^0C;
3. 65^0C;*
4. 70^0C.

38. По соображениям механической прочности на ВЛ 0,38 кВ минимально допустимое сечение алюминиевого провода должно быть:
1. 10мм^2;
2. 16мм^2;*
3. 25мм^2;
4. 35мм^2.

39. При передече одной и той же полной мощности по воздушной и кабельной линиям, у которых одинаковые площади сечения проводников, класс напряжения и протяженности, потери напряжения будут:
1. одинаковы;
2. больше у кабельной линии
3. больше у воздушной линии*
4. у кабельной линии больше в два раза чем у воздушной линии.

40. Промежуточная железобетонная опора с трапециидальной формой сечения в створ воздушной линии должна устанавливаться:
1. основаниями трапеции;*
2. сторонами трапеции;
3. все равно как;
4. на основании прямоугольника.

41. Основным средством защиты ВЛ 10 кВ от атмосферных перенапряжений являются:
1. тросовые молниеотводы;
2. искровые промежутки;
3. трубчатые разрядники;
4. вентильные разрядники и заземляющие устройства опор.*

42. По соображениям механической прочности на ВЛ 10 кВ минимально допустимое сечение алюминиевого провода должно быть:
1. 25мм^2;
2. 35мм^2;*
3. 50мм^2;
4. 70мм^2.

43. При совместной подвеске проводов линии электропередачи 0,38 кВ и проводов радиотрансляционной сети расстояние между нижним проводом ВЛ 0,38 кВ и верхним проводом радиотрансляционной сети должно быть на опоре:
1. 60 см;
2. 100 см;
3. 150 см;*
4. 200 см.

44. При контроле напряжения в сети 10кВ со стороны питающей подстанции измерены следующие фазные напряжения U_A=0; U_B=10,5кВ; U_C=10,5 кВ. Какой режим возник в сети 10кВ?
1. обрыв фазы «А» без падения провода на землю;
2. двухфазное короткое замыкание;
3. однофазное замыкание на землю фазы «А» через маленькое переходное сопротивление;*
4. неполное однофазное замыкание на землю.

45. Каковы минимльно допустимые расстояния от проводов ВЛ 0,38 до поверхности земли в населенной местности?
1. 3,5м;
2. 5м;
3. 6м;*
4. 7м.

46. Грозозащитные заземления на ВЛ 0,38 кВ при числе грозовых часов в году в районе прохождения трассы до 40 час.должны повторяться через каждые
1. 100м;
2. 150м;
3. 200м;*
4. 250м.

47. Автоматическое включение резерва (АВР) предназнчено для:
1. повышения качества электроснабжения;
2. повышения надежности электроснабжения;*
3. защиты оборудования от перенапряжений;
4. регулирования напряжения в электрической сети.

48. Повторные заземляющие устройства на ВЛ 0,38 должны иметь сопротивление не более

1. 10 Ом;
2. 15 Ом;
3. 20 Ом;
4. **30 Ом.***

БЛОК 2

ЗАДАНИЯ:

1. При контроле фазных напряжений зафиксированы U_A=212В; U_B=232В; U_C=240В. Можно ли считать, что потребителям подается качественная электроэнергия с точки зрения ГОСТ 13109-97?

1. да, энергия качественная;
2. нет, отклонение напряжения не соответствует ГОСТ;
3. **нет, коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности не в норме;***
4. отклонение напряжения не соответствует ГОСТ.

2. При неизменяемой передваемой нагрузке, протяженности и сечении проводов, потери активной мощности от перевода ВЛ с 6кВ на 10 кВ:

1. **уменьшатся в 3 раза;***
2. уменьшатся в $\sqrt{3}$ раз;
3. не изменятся;
4. возрастут в $\sqrt{3}$ раз.

3. Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности составляет 8%. Как при этом изменится срок службы полностью загруженного асинхронного электродвигателя?

1. Не изменится;
2. Увеличится;
3. **Уменьшится;***
4. Возрастет на 30%.

4. Нормально допустимые значения отклонения частоты тока в нормальном режиме для электроприемников, присоединенных к сетям с централизованным электроснабжением, не должно превышать, $\Gamma_ц$;

1. **± 0,1; ***
2. ± 0,2;
3. ± 2,0;
4. ± 0,5.

5. Отклонение напряжения в нормальном режиме для электроприемников, присоединенным к сетям к централизованным электроснабжением, не должно превышать от номинального:

1. **± 5%;***
2. ± 10%;
3. ± 7,5%
4. ± 6,0 %.

6. Наибольшее значение полной мощности на вводе к потребителю или в электрической сети за промежуток времени 0,5 ч в конце расчетного периода называется:

1. номинальной нагрузкой;
2. минимальной нагрузкой;
3. максимальной нагрузкой;
4. **расчетной нагрузкой.***

7. Энергия, потребляемая объектом в течение года, определяется по выражению:

1. $W = P_{расч.}/ T$;
2. **$W = P_{расч.}* T$;***
3. $W = T / P_{расч.}$;
4. $W = P_{расч.} * T * \cos\varphi$.

8. Для ввода в здание линейные провода подвешивают так, чтобы низшие точки подвеса находились на высоте от поверхности земли:

1. 3,0 м;
2. 1,5м;
3. **не менее 2,75 м;***
4. 2,75 м и более.

9. Экономическое сечение проводов линии рассчитывается по формуле:

1. **$F_{эк.} = I/ j_{эк};$***
2. $F_{эк..} = I* j_{эк};$
3. $F_{эк.} = j_{эк.}/ I;$
4. $F_{эк.} = \sqrt{I \mid j}_{эк.}$

10. Время использования максимума нагрузки определяется по формуле:

1. $T = W / P_{max}$;*
2. $T = W * P_{max}$;
3. $T = P_{max} / W$;
4. $T = W / P_{max} * \cos\varphi$.

11. Годовые потери электроэнергии в трехфазных линиях определяются по формуле:

1. $\Delta W = 3 I^2 r\tau$;
2. $\Delta W = 3 I^2_{max} r\tau$;*
3. $\Delta W = 3 I^2_{ср.кв.} r\tau$;
4. $\Delta W = 3 I^2_{max} / r\tau$.

12. Годовые потери электроэнергии в трансформаторе определяются по формуле:

1. $\Delta W = 3I_{max} * r_T\tau + \Delta P_x * 8760$;
2. $\Delta W = 3I^2 max * r_T\tau + \Delta P_x * 8760$;*
3. $\Delta W = 3I_{max} * r_T\tau + \Delta P_x\tau$;
4. $\Delta W = 3I_{max} * r_T T + \Delta P_x T$.

13. Допустимый ток для алюминиевого провода $I_а$ в случае известного тока для медного провода $I_м$ определяется по формуле:

1. $I_а = I_м * \sqrt{\gamma_а} / \sqrt{\gamma_м}$;*
2. $I_а = I_м / \sqrt{\gamma_а} / \sqrt{\gamma_м}$;
3. $I_а = I_м * \sqrt{\gamma_а} * \sqrt{\gamma_м}$;
4. $I_а = I_м / \sqrt{\gamma_а} * \sqrt{\gamma_м}$;

14. Первое правило выбора плавкой вставки предохранителя:

1. $I_в > I_{раб.}$;
2. $I_в \geq I_{раб}$;*
3. $I_в = I_{раб.}$;
4. $I_в \leq I_{раб.}$.

15. Нормально допустимые значения установившегося отклонения напряжения соответствуют:

1. ± 10 %;
2. ± 7,5 % ;
3. ± 5 % ; *
4. + 5%.

16. Постоянная и переменная надбавка на выходе понижающего потребительского трансформатора в сумме составляют:

1. +5; +2,5; 0%;
2. +10; +7,5; +5; +2,5; 0%;*
3. –5; ─2,5; 0%;
4. +5; +2,5; 0; ─2,5; ─5%.

17. Ток электротермического расцепителя автоматического выключателя при защите линии 0,38 кВ от сверхтока выбирается из условия, где I_{max} – максимальный ток линии без учета номинального тока мощного электродвигателя; $I_п$ – пусковой ток самого мощного электродвигателя.

1. $I_{нт} \geq I_{max}$;*
2. $I_{нт} \geq 1,2\ I_{max}$;
3. $I_{нт} \geq 1,1\ (I_{max} + 0,4\ I_п)$;
4. $I_{нт} \geq 1,4\ I_{max}$.

18. Для потребителей первой категории по надежности электроснабжения в АПК установлена норма надежности:

1. ω = 2,5 отказа в год; $\tau \leq 0,5$ч;
2. ω = 2,3 отказа в год; $\tau \leq$ 4ч;
3. ω = 0; τ = 0;*
4. ω = 3,5 отказа в год; $\tau \leq 1,5$ч.

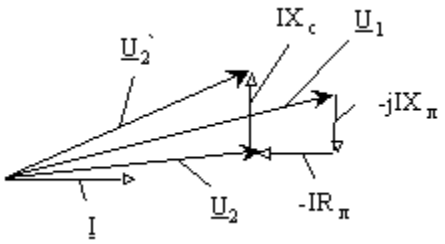
19. Максимальные отклонения напряжения у потребителей в режиме встречного регулирования на питающей подстанции (+5%; 0%) при наибольших потерях в ВЛ 10кВ-4%, в ВЛ 0,38 кВ – 8% и трансформаторе 10/0,4 кВ – 4%, когда анцапфа потребительского трансформатора 10/0,4 кВ находится в III положении составляют

1. –6% и +3%;*
2. –6% и +1%;
3. –5% и +5%;
4. –8% и 0%.

20. При контроле напряжения в сети 10кВ со стороны питающей подстанции измерены следующие фазные напряжения U_A=0; U_B=10,5кВ; U_C=10,5 кВ. Какой режим возник в сети 10кВ?

1. обрыв фазы «А» без падения провода на землю;
2. двухфазное короткое замыкание;
3. **однофазное замыкание на землю фазы «А» через маленькое переходное сопротивление;***
4. неполное однофазное замыкание на землю.

21. На рисунке приведена векторная диаграмма напряжений, поясняющая принцип



1. **продольного регулирования напряжения при помощи статических конденсаторов сети;***
2. поперечного регулирования напряжения при помощи статических конденсаторов;
3. регулирования напряжения с помощью сетевых регуляторов;
4. регулирования напряжения за счет изменения коэффициента трансформации у трансформатора.

22. На рисунке изображено

1) **реле времени***
2) реле тока
3) промежуточное реле
4) реле напряжения



22. На рисунке изображено

1) реле времени
2) реле тока
3) промежуточное реле
4) **реле напряжения***



23. На рисунке изображено
1) реле времени
2) реле тока*
3) промежуточное реле
4) реле напряжения



24. На рисунке изображено
1) реле времени
2) реле тока
3) промежуточное реле*
4) реле напряжения



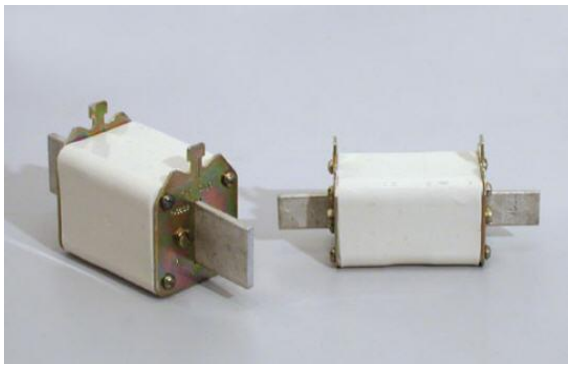
25. На рисунке изображено
1) Выключатель
2) Рубильник*
3) Автомат
4) Предохранитель



26. На рисунке изображено
1) Выключатель*
2) Рубильник
3) Автомат
4) Предохранитель



27. На рисунке изображено
1) Выключатель
2) Рубильник
3) Автомат
4) Предохранитель*



БЛОК 3
ЗАДАНИЯ

1. На сколько бы удалось уменьшить потерю напряжения в ВЛ 10 кВ с параметрами $r_л$=5,8 Ом , $x_л$=4 Ом, если бы при передаче мощности S=360+j270 кВА удалось, за счет продольной емкостной компенсации, уменьшить индуктивное сопротивление линии в два раза?

1. на 208,8 В;
2. на 48,2 В;*
3. на 100,6 В;

4. на 96,4 В.

2. Какой мощности следует взять конденсаторную установку при поперечной компенсации в конце линии 0,38 кВ с параметрами $r_л$=0,8 Ом и $x_л$=0,4 Ом, чтобы потери напряжения снизились на 1% от передачи мощности 90 + j80 кВА?

1. 3,61 $\cdot 10^{-3}$кВАр;
2. 3,61 кВАр;*
3. 36,1 кВАр;
4. 0,36 кВАр.

3. Потери энергии в работающем в течение года силовом трансфор-маторе ($\Delta P_х$=0,5кВт, $\Delta P_к$=2,6 кВт) при τ=3000 час составляют:

1. 4380 кВт·ч;
2. 6200 кВт·ч;
3. 5628 кВт·ч;*
4. 3820 кВт·ч.

4. В трехфазной сети зафиксированы следующие линейные напряжения $U_{АВ}$=372В; $U_{ВС}$=400В; $U_{АС}$=395В. Какова величина отклонения напряжения в процентах?

1. 2,1%;
2. 2,4%;*
3. 4,3%;
4. 4,9%.

5. Повышение коэффициента мощности при неизменной нагрузке, сопротивлении и напряжении линии электропередачи с cosφ_1=0,75 до cosφ_2=0,9 позволит уменьшить потери активной мощности:

1. в 0,69 раза;
2. в 1,2 раза;
3. в 1,44 раза;*
4. в 1,6 раз.

6. На сколько бы снизились потери напряжения в силовом трансформаторе мощностью 630 кВА ($u_к$%=5,5%), питающего нагрузку 464 + j 348 кВА, если бы на шинах 0,4 кВ была включена конденсаторная батарея мощностью 500 кВАр?

1. 10,52 %;
2. 8,84%;
3. 4,37%;*
4. 2,21%.

7. При допустимой потере напряжения, равной 8%, по ВЛ 10кВ длиной 15 км с проводом А-70 (r_0=0,83 Ом/км; x_0=0,4 Ом/км), какую можно передать наибольшую нагрузку при cosφ =0,85?

1. 582,1 кВА;*
2. 58,2 кВА;
3. 5821 кВА;
4. 600 кВА.

8. Определить ударный ток при трехфазном коротком замыкании, если известно, что сеть имеет неограниченную мощность, а ток $I^{"(3)}$ = 5 кА.

1. 5кА;
2. 10,6 кА;
3. 12,7 кА;
4. 7,1кА.*

9. Полное сопротивление участка ВЛ 10 кВ протяженностью 14 км с алюминиевыми проводами (γ=31,7м/Омм^2) и диаметром d=7,5мм при размещении проводов по вершинам равностороннего треугольника со стороной 1 м равно:

1. 9,4 Ом;
2. 5,6 Ом;
3. 11,2 Ом;*
4. 15,1 Ом.

10. Расчетная потеря напряжения при передаче $S_р$= 86кВА по ВЛ 10кВ протяженностью 21 км с сечением проводов А50 (r_0=0,58 Ом/км, x_0=0,4 Ом/км) с cosφ=0,8 составит:

1. 2%;
2. 3%;
3. 1,27%;*
4. 12,7 %.

11. Повышение коэффициента мощности при неизменной нагрузке, сопротивлении и напряжении линии электропередачи с cosφ_1=0,75 до cosφ_2=0,9 позволит уменьшить потери активной мощности:

1. в 0,69 раза;
2. в 1,2 раза;

3. в 1,44 раза;*

4. в 1,6 раз.

РАЗДЕЛ 3.2 «ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ»».

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Задачи обеспечения потребителей электрической энергией. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики. Энергетическая характеристика системы.
2. Типы районных электрических станций. Номинальные напряжения электроустановок. Классификация сетей.
3. Особенности обеспечения электрической энергией потребителей сельского хозяйства. Ущерб, наносимый перерывами в подаче электроэнергии. Категории по надежности электроснабжения.
4. Мероприятия по повышению надежности обеспечения потребителей электроэнергией. Оценка надежности электроснабжения.
5. Выбор средств повышения надежности при проектировании.
6. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения.
7. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников.
8. Мероприятия по улучшению качества электроэнергии. Контроль показателей качества.
9. Характеристики электрических нагрузок потребителей. Графики нагрузок.
10. Коэффициенты, характеризующие потребление электрической энергии
11. Методы определения расчетных нагрузок и прогнозирования электропотребления.
12. Задачи расчета и устройство электрических сетей.
13. Расчет сетей по экономическим показателям.
14. Потери электроэнергии в сетях обеспечения потребителей. Потери мощности в линиях электропередачи и трансформаторах. Зависимость между временем использования максимума нагрузок и временем максимальных потерь.
15. Расчет сетей по нагреву.
16. Выбор сечений проводов и кабелей, плавких вставок предохранителей и автоматов по допустимому току.
17. Преимущества сетей постоянного тока. Расчет сетей постоянного тока.
18. Падение и потеря напряжения в сетях переменного тока с симметричной нагрузкой фаз.
19. Расчет магистралей трехфазного тока. Расчет при постоянной плотности тока, по наименьшему расходу материала.
20. Падение напряжения в трехфазных сетях с неравномерной нагрузкой фаз.
21. Расчет разомкнутых линий. Соединение однофазных нагрузок в треугольник.
22. Расчет разомкнутых линий. Соединение однофазных нагрузок в звезду.
23. Расчет разомкнутых линий трехфазного тока. Трехпроводное ответвление четырехпроводной сети.
24. Расчет разомкнутых линий трехфазного тока. Двухпроводное ответвление от четырехпроводной сети. Пятипроводные сети.
25. Трехфазные и однофазные сети. Проверка сети на глубину провала напряжения при пуске электродвигателей.
26. Основные средства регулирования напряжения. Определение допустимой потери напряжения по таблицам отклонений напряжения
27. Влияние различных элементов электрической установки на отклонения напряжения
28. Система заземления IT.
29. Таблица и диаграмма отклонения электрической сети: генератор – РТП 35/10,5 кВ – ТП 10/0,4 кВ – потребитель.
30. Основные средства регулирования напряжения
31. Механический расчет нагрузок на воздушные линии
32. Механический расчет нагрузок на провода
33. Механический расчет нагрузок на опоры
34. Метод расчета токов К.З. сетей напряжением выше 1 кВ. Метод относительных величин.
35. Начальный период К.З.
36. Расчет токов К.З. Метод именованных величин.
37. Расчет потери мощности и напряжения для линий с равномерно распределенной нагрузкой.
38. Продольная и поперечная компенсация в электрических сетях.
39. Компенсация реактивной мощности в сетях.
40. Расчет токов К.З. Причины, последствия токов кз. Основные допущения при расчете.
41. Частные случаи определения потери напряжения в электрических сетях.
42. Понятие о грозе и атмосферных перенапряжений.
43. Защита от прямых ударов молнии
44. Защита от наведенных перенапряжений
45. Компенсация реактивной мощности статическими конденсаторами.
46. Сетевые регуляторы напряжения.

47. Влияние элементов электрической сети на отклонение напряжения.
48. Векторная диаграмма отклонения напряжения.
49. Влияние на работу приемника э/э отклонения напряжения.
50. Регулирование напряжения в сельских электрических сетях.
51. Система заземления TN-C.
52. Формула потери электроэнергии в линиях электропередачи.
53. Система заземления TN-S.
54. Проверка электрической сети на возможность пуска асинхронных короткозамкнутых двигателей.
55. Формула выбора сечения по экономической плотности тока.
56. Расчет сетей трехфазного тока по условию наименьшего расхода цветного металла.
57. Перечислить способы регулирования напряжения в сельских электрических сетях.
58. Расчет потери напряжения для линий с равномерно распределенной нагрузкой.
59. Механический расчет линий электропередачи.
60. Проверка проводов и кабелей по допустимому отклонению напряжения.
61. Формула потери электроэнергии в трансформаторах.
62. Режим постоянного напряжения на генераторе для электрической сети.
63. Допустимая потеря напряжения электрической сети. Таблица отклонения напряжения.
64. Проверка сети на глубину провала напряжения при пуске электродвигателя.
65. Потери электрической энергии в трансформаторах и линиях.
66. Проверка сети на глубину провала напряжения при пуске электродвигателя.
67. Система заземления TN- C – S.
68. Режим встречного регулирования электрической сети.
69. Механический расчет ЛЭП.
70. Формула потери электроэнергии в трансформаторах.
71. Номинальное напряжение электроприемников и источников электроэнергии.
72. Расчет проводов и кабелей по нагреву.
73. Система заземления IT.
74. Методы расчета токов К.З. Методы относительных величин.
75. Механический расчет ЛЭП.
76. Способы регулирования напряжения в сельских электрических сетях.
77. Последствия токов короткого замыкания. Допущения, принятые для расчета токов К.З.
78. Расчет линий электропередачи по напряжению.
79. Дать определение и основную номенклатуру работ по расширению в электрических сетях.
80. Эксплуатационные издержки на электрооборудование.
81. Перенапряжения в электрических сетях.
82. Надежность электрических систем.
83. Средства защиты от атмосферных перенапряжений.
84. Компенсация реактивной мощности в сетях.
85. Методы расчета токов К.З. Методы относительных величин.
86. Расчет проводов и кабелей по нагреву.
87. Начальный период К.З. Составление расчетных схем и порядок расчета токов кз.
88. Защита от наведенных перенапряжений.
89. Дать определение и основную номенклатуру работ по новому строительству в электрических сетях.
90. Методы расчета К.З. Метод практических величин.
91. Механический расчет нагрузок на провода ЛЭП.
92. Защита от атмосферных перенапряжениях.
93. Дать определение и основную номенклатуру работ по реконструкции в электрических сетях.
94. Дать определение и основную номенклатуру работ по расширению в электрических сетях.
95. Общие требования к проектированию систем электроснабжения. Потери электроэнергии в электрических сетях.
96. Электрические нагрузки сельскохозяйственных потребителей.
97. Показатели, характеризующие приемники электрической энергии.
98. Показатели качества электрической энергии.
99. Технико-экономические показатели систем электроснабжения сельских районов
100. Потери электроэнергии в сетях.
101. Система заземления IT.
102. Выбор плавких предохранителей и автоматов и сечений проводов и кабелей по допустимому току.
103. Потери электрической энергии. Зависимость между временем использования максимума нагрузок и временем максимальных потерь.
104. Системы заземления электроустановок.
105. Формула ударного тока К.З.
106. Потери электрической энергии. Методы определения потери. Зависимость потери энергии от напряжения и коэффициента мощности.

107. Потери электроэнергии в сетях.
108. Расчет проводов и кабелей по нагреву.
109. Система заземления ТТ.
110. Отклонение напряжения в сетях переменного тока.
111. Механический расчет ЛЭП.
112. Проверка проводов и кабелей по допустимому отклонению Система заземления TN-C-S
113. Расчет электрической сети по потере напряжения для линий постоянного тока.
114. Потери электрической энергии в трансформаторах.
115. Частные случаи определения потери напряжения в электрических сетях.
116. Компенсация реактивной мощности статическими конденсаторами.
117. Векторная диаграмма отклонения напряжения.
118. Метод расчета токов К.З. Метод относительных величин.
119. Формула потери электроэнергии в линиях электропередачи.
120. Проверка электрической сети на возможность пуска асинхронных короткозамкнутых двигателей.
121. Формула выбора сечения по экономической плотности тока.
122. Расчет сетей трехфазного тока по условию наименьшего расхода цветного металла.
123. Методы расчета токов К.З. Метод относительных величин.
124. Начальный период К.З.
125. Перечислить способы регулирования напряжения в сельских электрических сетях.
126. Влияние на работу приемника э/э отклонения напряжения.
127. Расчет потери напряжения для линий с равномерно распределенной нагрузкой.
128. Номинальное напряжение электроприемников и источников электроэнергии.
129. Расчет проводов и кабелей по нагреву.
130. Система заземления IT.
131. Продольная и поперечная компенсация в электрических сетях.
132. Компенсация реактивной мощности в сетях.
133. Формула потери напряжения в линиях электропередачи и трансформаторах.
134. Электрические нагрузки сельскохозяйственных потребителей.
135. Показатели, характеризующие приемники электрической энергии.
136. Показатели качества электрической энергии.
137. Технико-экономические показатели систем электроснабжения сельских районов

3.3. Методические указания к лабораторным занятиям : Булгакова А.В.

Методические указания к лабораторным работам по Электроснабжению. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Булгакова А.В. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

3.4. Методические указания к практическим занятиям: Булгакова А.В.

Методические указания для выполнения практических занятий по Электроснабжению для студентов 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.В. Булгакова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем после изучения разделов 1-14
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории №15 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Булгакова А.В.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Булгакова А.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	В установленном порядке нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний Приведены в разделе 3 ФОС.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____мая____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль(и) 1.Технические системы в агробизнесе

2.Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс **1, 2, 3** **Семестр** **2, 3, 4, 6,**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрен учебным планом **Зачет** **2, 3, 4, 6, семестр**

Экзамен не предусмотрен учебным планом

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия № 1172, утвержденного 20.10.2015.

Разработчики _

доцент кафедры ОТП, БЖД и ФВ Т.А. Сидоренко

старший преподаватель кафедры ОТП, БЖД и ФВ Н.А.Гудкова

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» ___мая____ 2021 г., протокол №10

заведующий кафедрой Физической культуры и спорта _ И.В. Федоскина

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и споту» Б1. В.10., реализуемые во 2, 3, 4, 6 семестрах. в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными к освоению и в зачетные единицы не переводятся.

Область профессиональной деятельности:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработки продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудования для хранения и первичной переработки проукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения и сельскохозяйственных потребителей.

Физическая культура и спорт (далее «Физическая культура») в высших учебных заведениях представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие,

физическое совершенство.
Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность .

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки*:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	• способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности; •	• выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.	– методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего)	198						
В том числе:							
Лекции							
Лабораторные работы (ЛР)							
Практические занятия (ПЗ)	198		108	54	36		
Семинары (С)							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)							
Другие виды аудиторной работы							
Самостоятельная работа (всего)	130		36	18		36	40
В том числе:			-	-		-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)							
Расчетно-графические работы							
Реферат	112		36			36	40
Другие виды самостоятельной работы	18			18			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			зачет	зачет	зачет		зачет
Общая трудоемкость час	328						
Зачетные Единицы Трудоемкости							

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Легкоатлетическая подготовка			72		74	146	ОК – 8
2.	Игровые виды (мини-футбол, волейбол)			72		28	100	ОК - 8
3.	Атлетическая подготовка			54		16	70	ОК – 8
4.	ППФП			2		10	12	ОК-8

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Не предусмотрено

5.3 Лекционные занятия

Не предусмотрено

5.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрено

5.5 Практические занятия (семинары)

1 курс 2 семестр

№ занятия	Номер раздела дисциплины	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Форми руемые компет енции
1	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
2	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
3	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Обучение технике ударов по мячу внешней частью подъема. Учебная игра.		ОК-8
4	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: совершенствование техники ударов по мячу внешней частью подъема. Учебная игра.		ОК-8
5	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу внутренней частью подъема. Учебная игра.		ОК-8
6	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ведения мяча внутренней и внешней частями подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
7	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
8	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
9	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ведения мяча внутренней и внешней частями подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8

10	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
11	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
12	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ведения мяча внутренней и внешней частями подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
13	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
14	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
15	1	Стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Ознакомление с практическими приемами, применяемыми на соревнованиях.	2	ОК-8
16	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
17	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
18	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Эстафета 4*100 м. Бег 200 м. Тактика бега.	2	ОК-8
19	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
20	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	ОК-8
21	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	ОК-8
22	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
23	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
24	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	ОК-8

25	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	ОК-8
26	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники прыжка в длину с места.	2	ОК-8
27	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники прыжка в длину с места.	2	ОК-8
28	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общей физической подготовленности.	2	ОК-8
29	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общей физической подготовленности.	2	ОК-8
30	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	ОК-8
31	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	ОК-8
32	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Развитие выносливости.	2	ОК-8
33	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Развитие выносливости.	2	ОК-8
34	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
35	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
36	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	ОК-8

2 курс 3 семестр

№ занятия	№ раздела	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Формируемые компетенции
1	1	1,2,3,	Вводное занятие, техника безопасности,	2	ОК-8
2	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Обучение общеразвивающим упражнениями с предметами. Бег на короткие дистанции.	2	ОК-8
3	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
4	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Изучение техники бега на средние дистанции. Изучение упражнений на развитие общей выносливости.	2	ОК-8
5	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега.	2	ОК-8
6	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Прием контрольных нормативов (100 м). Стретчинг.	2	ОК-8

7	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Обучение упражнениям на повышение подвижности в суставах.	2	ОК-8
8	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Основные методические особенности составления разминочного комплекса упражнений. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
9	3	1,2,	Разминка, ознакомление с тренажерами. Техника безопасности. Методические аспекты выполнения упражнений.	2	ОК-8
10	3	1,2,	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	ОК-8
11	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса, плечевого пояса.	2	ОК-8
12	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для мышц пресса, нижних конечностей, спины. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
13	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека.	2	ОК-8
14	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Понятие круговой тренировки.	2	ОК-8
15	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
16	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
17	3	1,2,	разминка. Круговая тренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
18	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
19	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
29	3	1,2,	разминка. Круговая тренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
21	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
22	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)	2	ОК-8
23	3	1,2,	разминка. Круговая тренировка. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)	2	ОК-8
24	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
25	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
26	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
27	3	1,2,3,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг	2	ОК-8

2 курс 4 семестр

№ занятия	№ раздела дисциплины	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Формируемые компетенции
1	1	1,2,3,	Вводное занятие, техника безопасности,	2	ОК-8
2	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Обучение общеразвивающим упражнениями с предметами. Бег на короткие дистанции.	2	ОК-8
3	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
4	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Изучение техники бега на средние дистанции. Изучение упражнений на развитие общей выносливости.	2	ОК-8
5	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега.	2	ОК-8
6	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Прием контрольных нормативов (100 м). Стретчинг.	2	ОК-8
7	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Обучение упражнениям на повышение подвижности в суставах.	2	ОК-8
8	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Основные методические особенности составления разминочного комплекса упражнений. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
9	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Особенности упражнений с использованием гимнастической стенки. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
10	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
11	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Совершенствование общефизической подготовленности. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
12	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Совершенствование общефизической подготовленности. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
13	3	1,2,	Разминка, ознакомление с тренажерами. Техника безопасности. Методические аспекты выполнения упражнений.	2	ОК-8
14	3	1,2,	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	ОК-8
15	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса, плечевого пояса.	2	ОК-8
16	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для мышц пресса, нижних конечностей, спины.	2	ОК-8

			Перекладина, брусья.		
17	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека.	2	ОК-8
18	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека	2	ОК-8

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1, 2	Составление разминочного комплекса	12	ОК -8
2	1, 3	Составление комплексов упражнений направленных на повышение подвижности суставов, развитие гибкости	18	ОК -8
3	1,2,3,4	Динамика и контроль изменений организма человека при занятии физической культурой и спортом	32	ОК -8
4	1,2,3,4	Физическая культура в жизни студента и его будущей профессиональной деятельности	54	ОК -8
5	1,2,3,4	Профилактика возможных осложнений, состояний перетренированости при занятиях физической культурой и спортом	58	ОК -8

для студентов, имеющих ограничение физической нагрузки на занятиях по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту», относящихся к специальной медицинской группе или имеющих отклонения в состоянии здоровья.

Студенты, имеющие освобождение от физической нагрузки и относящиеся к специальной медицинской группе, выполняют:

1. Сдают тесты определяющие уровень физического развития.
2. Пишут рефераты по тематике своего заболевания, с приложением справки о данном заболевании.
3. Последующие рефераты пишут по утвержденному плану рефератов кафедрой «Физического воспитания».

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	

ОК-8			+		+	Выполнение контрольных нормативов, тестирование, оформление и защита рефератов (для студентов отнесенных к спецмедгруппе (студенты с ограниченными возможностями))

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента [Текст]: учебное пособие для бакалавров / Виленский М.Я., Горшков А.Г. – М.: КНОРУС, 2013. – 240 с.
2. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст]: учебное пособие для студентов вузо / Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. – М.: Академия, 2011. 480 с.
3.Барчуков И.С. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебник / Барчуков И.С. – М.: Кнорус, 2011. – 368 с.
4..Письменский И.А., Аллянов Ю.Н.
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА. Учебник для академического бакалавриата 2014
Режим доступа::http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента [Текст]: учебное пособие / Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009. – 336с.
2. Физическая культура студента и жинь: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. проф.В.И. Ильинича.-М.: Гардарики, 2010.- 336 с.
3 . Годик, М.А. Физическая подготовка футболистов [Текст]: Годик М.А.. –М.: ЧЕЛОВЕК, 2009, 272 с.
4. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебное пособие / Холодов Ж.к., Кузнецов В.С.. – М.: Академия, 2009. – 480 с.
5. Ильинич, В.И. Физическая культура студента [Текст]: / Ильинич В.И. – М.: Гардарики, 2005, 436 с.
6. Евсеев, Ю. И. Физическая культура [Текст]: учебное пособие / Евсеев Ю.И. – Ростов-на-Дону: Феникс,2010. – 444 с.
7.Димова А.Л. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов [Электронный ресурс]: методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ Димова А.Л., Чернышева Р.В.— Электрон. текстовые данные.— Смоленск: Маджента, 2004.— 60 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9881.— ЭБС «IPRbooks»,

6.3 Периодические издания

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС «Лань». Договор №110-2017 от 18.10.2017	Срок действия договора: 16.12.2017 – 15.12.2018
ЭБС «Юрайт». Договор № 05/ЭБС от 17.05.2018	Срок действия договора: 01.09.2018 – 31.08.2019
ЭБС «IPRbooks». Договор № 3717/18 от 15.02.2018	Срок действия договора: 16.02.2018-16.02.2019

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

6.6 Методические указания к практическим занятиям

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Практические занятия проводятся на стадионе ФГБОУ ВО РГАТУ, спортивных залах № 1, 2, 3.

7.2. Перечень специализированного оборудования

Для практических занятий

Зал № 1

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Тренажёр для мышц спины		1
«Приседание Геккельшмидта»- тренажёр		1
Тренажёр «верхние талии»		1
Тренажёр для ног универсальный		1
Тренажёр «римский стул»		1
Бицепс-парта тренажёр		1
Тренажёр «сведение рук»		1
Тренажёр многофункциональный блочный		1
Стол для армрестлинга		1
Высокие брусья		1
Палки гимнастические деревянные		10

Зал № 2

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Жим лежа		1
Помост тяжёлоатлетический		1
Штанга для пауэрлифтинга		1
Блок сверху		1

Гриф олимпийский		1
Блок снизу		1
Универсальный (сведение, приведение)		1
Универсальный бедро		1
Тяга вниз		1
Жим сидя		1
Жим ногами сидя		1
Голень в наклоне		1
Голень сидя		1
Бицепс		1
Тяга сидя		1
Т-образная тяга		1
Гипертензия		1
Стойка универсальная		1
Пресс вверх		1
Пресс вниз		1
Жим лежа		1
Комбинированный станок		1
Лавка универсальная		1
Пресс		1
Универсальная скамья		1

Зал № 3

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Сетка оградительная		1
Судейская вышка		1
Мячи волейбольные		16
Мячи футзальные		16

*Марка указывается в соответствии с оборудованием, указанным в паспорте аудитории, где ведется занятие

7.3. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

№	Название ПО	Номер лицензии
1	Office 365 для образования	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420
2	Windows XP professional	63508759
3	Opera	Свободно распространяемая
4	Google Chrome	Свободно распространяемая
5	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6			N
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	+	+	+					

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к основной, подготовительной и специальной группе А здоровья)

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Контрольные нормативы		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности;	1-4	Объяснение техники выполнения контрольных нормативов	Практические занятия	контрольные нормативы,	Знает технику выполнения 1 контрольного норматива	Может показать технику выполнения 2 контрольных нормативов	Может объяснить технику выполнения 3 контрольных нормативов
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных	1-4	Практическая реализация отдельных технических компонентов	Практические занятия	контрольные нормативы,	Умеет выполнять 1 контрольный норматив, на пороговый уровень	Умеет выполнять 2 контрольных норматива, на пороговый уровень	Умеет выполнять 3 контрольных нормативов на повышенный уровень

	возможностей своего организма.							
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и мето-дами воспитания прикладных физичес-ких (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (сме-лость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	1-4	Технически грамотное выполнение контрольных нормативов	Практические занятия	контрольные нормативы,	Выполняет 1 контрольный норматив на высокий уровень	Выполняет 2 контрольных норматива на высокий уровень	Выпол-няет 3 контрольных нормативов на высокий уровень

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к специальной группе Б здоровья и для лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалиды))

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Тематика рефератов		
						Пороговый уровен	Повышенный уровен	Высокий уровен

						ь (удовл.)	ь (хорош о)	ь (отлич но)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;	1-4	Использование компонентов общефизической подготовки	Практические занятия	реферат	Подбор современных литературных источников в соответствии с темой реферата		
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	1-4	Использование методов физической культуры и спорта	Практические занятия	реферат	Оформление реферата в соответствии с требования (ГОСТ).		
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	1-4	Использование средств и методов физической культуры и спорта (профессионально-прикладной физической подготовки)	Практические занятия	реферат	Проводит анализ и структурирование исходного материала		

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Контрольные нормативы		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки ин-	Практические занятия	контрольные норматив	Знает технику выполнения	Может показать технику	Может объяснить технику

	дивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;		ы	контроль-ных нормативов	выполне-ния контрольн ых нор-мативов	выполне-ния контроль ных норматив-ов
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	Практи-ческие занятия	контроль ные норматив ы	Умеет вы-полнять 4 контроль-ных норматива, на порого-вый уровень	Умеет выполнять 5 контроль-ных норматива, на пороговый уровень	Умеет вы-полнять 6 контроль ных норматив-ов на повышен ный уровень
	владеть методами самостоя-тельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающи ми технологиями; средствами и мето-дами воспитания прикладных физичес-ких (выносливость, быстрота, сила, гиб-кость и ловкость) и психических (сме-лость, решитель-ность, настойчи-вость, самооблада-ние, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффек-тивного выполнения определенных трудовых действий	Практи-ческие занятия	контроль ные норма-тивы	Выполняет 4 контроль-ных норматива на высокий уровень	Выполняет 5 контроль-ных норматива на высокий уровень	Выпол-няет 6 контроль ных норматив-ов на высокий уровень

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«не зачтено»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Так же, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления медицинской справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета. Пропущенные занятия отрабатываются с другой группой, по расписанию преподавателя.
3. Выполнение основных заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Юноши (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 15,2	15.1	14,8	13,5
2	Бег на 3 км (мин)	Более 14,01	14,00	13,30	12,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 214	215	230	240
4	Подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз)	Менее 8	9	10	13
5	Поднос ног к перекладине (кол-во раз)	Менее 5	6	8	10
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической	Менее + 5	+ 6	+ 7	+ 13

	скамье (см)				

Девушки (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 17,6	17,5	17,0	16,5
2	Бег на 2 км (мин)	Более 11,36	11,35	11,15	10,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 169	170	180	195
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	Менее 9	10	12	14
5	Поднимание туловища из положения лежа на спине в сед (кол-во раз за 1 мин)	Менее 33	34	40	47
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	Менее + 7	+ 8	+ 11	+ 16

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Юноши

№ п/п	тест	низкий	средний	высокий
1	тест Купера (м)	2300	2500	2700
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза	20-40	40-60	Более 60
5	Проба Серкина 2 фаза	40-60	15-26	Более 30
6	Проба Серкина 3 фаза	Менее 34	35-55	Более 60

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Девушки

№ п/п	тест	низкий	средний	высокий
1	тест Купера (м)	1700	1800	2100
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза (с)	20-40	40-60	Более 60
5	Проба Серкина 2 фаза (с)	40-60	15-26	Более 30
6	Проба Серкина 3 фаза (с)	Менее 34	35-55	Более 60

6. Примерная тематика рефератов для студентов, отнесенных к специальной медицинской группе здоровья Б или имеющих ограничения возможностей здоровья и инвалиды

1 семестр

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

2. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
3. Основные понятия предмета «физическая культура» (физическая культура, спорт, физическое воспитание, физическое развитие, Физическая подготовленность, физкультурное образование).
4. Социальные функции физической культуры и спорта. Ценности физической культуры.
5. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
6. Современное состояние физической культуры и спорта в мире, в стране, в городе.
7. Основы законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте.
9. Физическая культура в структуре профессионального образования.
10. Физическая культура личности студента.
11. Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении.
12. Основы организации физического воспитания в вузе.
13. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
14. Организм человека как единая саморегулирующаяся, саморазвивающаяся и самосовершенствующаяся система.
15. Принцип целостности организма и его единство с окружающей средой.
16. Общее представление о строении тела человека.
17. Понятие об органе и системе органов.
18. Форма и функции костей скелета человека.
19. Понятие о суставах, связках и сухожилиях.
20. Представление о строении мышечной системы.
21. Представление о дыхательной системе.
22. Представление о пищеварительной системе.
23. Представление о выделительной системе.
24. Центральная нервная система, ее отделы и функции.
25. Внешняя среда, ее природные, биологические и социальные факторы.
26. Экологические факторы и их влияние на организм.

Семестр 2.

1. Основы здорового образа жизни студента, физическая культура в обеспечении здоровья.
2. Понятие здоровья, его содержание и критерии.
3. Физическое и психическое здоровье студента.
4. Здоровый образ жизни студента и его составляющие.
5. Режим труда и отдыха.
6. Организация режима питания.
7. Организация двигательной активности.
8. Личная гигиена и закаливание.
9. Профилактика вредных привычек.
10. Алкоголизм.
11. Наркомания.
12. Курение.
13. Культура межличностных отношений.
14. Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие.
15. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни.
16. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни.
17. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.
18. Психофизиологические основы интеллектуальной деятельности и учебного труда студента.
19. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Семестр 3

1. Методические принципы физического воспитания.
2. Методы физического воспитания.
3. Общие основы обучения движениям.
4. Общие положения воспитания физических качеств.
5. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания.
6. Общая физическая подготовка, её цели и задачи.
7. Специальная физическая подготовка, её цели и задачи.
8. Спортивная подготовка, её цели и задачи.
9. Структура подготовленности спортсмена.
10. Интенсивность физических нагрузок. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных окращений (ЧСС).
11. Формы занятий физическими упражнениями.
12. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям, его структура и направленность.
13. Возможности коррекции физического развития, телосложения, двигательной и нкциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.
14. Оптимальная двигательная активность и её воздействие на здоровье и работоспособность.
15. Мотивация выбора и целенаправленность самостоятельных занятий физическими упражнениями.
16. Формы и содержание самостоятельных занятий.
17. Планирование объема и интенсивности физических упражнений с учетом умственной учебной нагрузки.
18. Границы интенсивности физических нагрузок в условиях самостоятельных занятий для лиц туденческого возраста.
19. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки в условиях самостоятельных занятий для лиц студенческого возраста.

7. Примерная тематика рефератов для самостоятельной работы студентов

Семестр 4

1. Использование методик стандартов и антропометрических индексов при занятиях физической культурой и спортом.
2. Использование методик функциональных проб при занятиях физической культурой и спортом.
3. Методики оценки уровня физического развития организма.
4. Методики оценки функционального состояния организма.
5. Методики оценки уровня физической подготовленности организма.
6. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам онтроля и самоконтроля.
7. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой и спортом, его содержание и периодичность.
8. Определение понятия «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями.
9. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи.
10. Единая спортивная классификация.
11. Студенческий спорт, его организационные особенности.
12. Студенческие спортивные соревнования.
13. Общественные студенческие спортивные организации и объединения.
14. Выбор видов спорта и упражнений для повышения функциональных возможностей организма.

15. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.
16. Выбор видов спорта и упражнений для подготовки к будущей профессиональной деятельности.
17. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.
18. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе.
19. Мотивация и обоснование индивидуального выбора вида спорта или системы физических
20. упражнений для регулярных занятий.
21. История становления и развития избранного вида спорта (в мире, в России, в г. Рязани).
22. Психофизиологическая характеристика избранного вида спорта или системы физических упражнений.
23. Характеристика возможностей влияния избранного вида спорта (системы физических упражнений) на изическое развитие, функциональную подготовленность, психические качества и свойства личности.
24. Определение цели и задач спортивной подготовки в избранном виде спорта в условиях вуза.
25. Специальные зачетные требования и нормативы по избранному виду спорта по годам (семестрам) обучения.
26. Требования спортивной классификации и правила соревнований в избранном виде спорта.
27. Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.
28. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности.
29. Гипокинезия и гиподинамия.
30. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка.
31. Кровь, ее состав и функции.
32. Представление о сердечно-сосудистой системе.
33. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности.
34. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.

Семестр 5

1. Положения, определяющие личную и социально-экономическую необходимость специальной сихофизической подготовки к труду.
2. Влияние современной автоматизации труда и быта на жизнедеятельность человека.
3. Обеспечение высокого уровня интенсивности и индивидуальной производительности труда будущих специалистов.
4. Определение понятия профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), её цели и задачи.
5. Место ППФП в системе физического воспитания.
6. Методика подбора средств ППФП студентов.
7. Организация и формы ППФП в вузе.
8. Система контроля ППФП студентов.
9. Основные факторы, определяющие ППФП будущего бакалавра и специалиста сельскохозяйственного рофиля.
10. Производственная физическая культура, её цели и задачи.
11. Влияние условий труда и быта специалиста на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
12. Методика составления комплексов упражнений в различных видах производственной гимнастики.

13. Физическая культура и спорт в свободное время.
14. Утренняя гигиеническая гимнастика.
15. Физкультурно-спортивные занятия для активного отдыха и повышение функциональных возможностей.
16. Дополнительные средства повышения работоспособности.
17. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.
18. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических факторов на содержание производственной физической культуры специалистов сельскохозяйственного профиля.
19. Основные проблемы питания современного студента.
20. Здоровый образ жизни и культура питания студента.
21. Современные правила и рекомендации диетологов по оптимизации питания современного человека.
22. Физиологические основы рационального питания.
23. Неврозы пищевого поведения. Булимия, анорексия.
24. Современные взгляды на вегетарианство.
25. Современные диеты.
26. Физиологические и психологические принципы голодания.
27. Современные методы очищения организма.
28. Лечебные и оздоровительные свойства различных продуктов питания.
29. Зимние олимпийские игры: история, хронология, статистика.
30. Летние олимпийские игры: история, хронология, статистика.
31. Параолимпийские игры: история, хронология, статистика.
32. Обзор выступления российских спортсменов на последних зимних олимпийских играх.
33. Обзор выступления российских спортсменов на последних летних олимпийских играх.

Семестр 6

1. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
2. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
3. Травматизм при занятиях некоторыми видами спорта.
4. Заболевания спортсменов, развивающиеся при нерациональном тренировочном процессе.
5. Техника безопасности и правила поведения на занятиях избранным видом спорта или системой физических упражнений (плавание, легкая атлетика, гимнастика и др.).
6. Оздоровительная ходьба, оздоровительный бег, самоконтроль при индивидуальных тренировках.
7. Формирование психологических черт личности в процессе физического воспитания.
8. Приемы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
9. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
10. Адаптация. Понятие. Виды. Акклиматизация.
11. Адаптация к физическим упражнениям в процессе направленной тренировки.
12. Стресс. Роль физического воспитания в его предупреждении и ликвидации.
13. Биологические ритмы, их значение в учебном режиме студента.
14. Биологические ритмы и работоспособность.
15. Массаж как средство восстановления после физической нагрузки.
16. Нарушение функций опорно-двигательного аппарата при естественном старении человека и оздоровительная роль физических упражнений.
17. Продолжительность жизни. Старение. Обеспечение активного долголетия.

18. Закаливание как средство восстановления, поддержания и укрепления здоровья.
19. Плавание и его оздоровительное значение.
20. Гигиена самостоятельных занятий. Питание, питьевой режим, уход за кожей. Элементы закаливания.
21. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности.
22. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими пражнениями и спортом.
23. Определение понятий: врачебный контроль, педагогический контроль, самоконтроль, диагноз, диагностика состояния здоровья, функциональные пробы, критерии физического развития, антропометрические показатели, тест.
24. Врачебный и педагогический контроль на занятиях физической культурой и спортом, их содержание.
25. Самоконтроль на занятиях физической культурой и спортом, его основные методы, показатели и критерии оценки.
26. Сущность и содержание дневника самоконтроля при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля *

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем *образец: после изучения раздела «…»*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	
5.	Вид и форма заданий	*Выполнение контрольных нормативов*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал преподавателя, до сведения обучающихся в течение 1 академического часа*

11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

* - заполняется для каждого вида текущего контроля

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль Электрооборудование и электротехнологии
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 8

Курсовой проект не предусмотрен

Зачет не предусмотрен

Дифференцированный зачет не предусмотрен

Экзамен 8 семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 20.10.2015 № 1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экономики и менеджмента

 Мажайский Юрий Анатольевич

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента  Поляков М.В.

Паспорт компетенции рассмотрен и утвержден на заседании кафедры экономики и менеджмента «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Зав. кафедрой экономики и менеджмента  Козлов А.А.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоретическими аспектами современных концепций систем управления персоналом, формирование практических знаний и навыков в оценке и анализе подсистем управления персоналом на предприятии, а так же навыков формирования технологии управления персоналом в организации.

Задачи дисциплины:

- сформировать систематизированный и научно-обоснованный взгляд на формирование системы управления персоналом на предприятии;
- изучить природу и сущность процесса управления персоналом;
- ознакомиться с различными способами, формами и видами воздействия на персонал;
- развить аналитические способности по выстраиванию системы управления персоналом на предприятии;
- получить знания в области кадрового и трудового законодательства;
- установить содержание функций управления персоналом;
- выявит эффективные стратегии по ведению кадровой деятельности на предприятии;
- обучить эффективному использованию техники деловых коммуникаций;
- ознакомится с информационными ресурсами в области формирования социально-психологической поддержки персонала.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление персоналом в электроэнергетике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Индекс дисциплины - Б1.В.ДВ.1.1. Изучение данной дисциплины студентами осуществляется в восьмом семестре четвертый курс, для ее эффективного усвоения требуются хорошие знания по таким дисциплинам, как «Правоведение» и т.д.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Профессиональные задачи выпускников:

- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	основы экономических знаний в деятельности предприятия	использовать основы экономических знаний для организации эффективной деятельности предприятия	современными методами сбора, обработки и анализа данных
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	основы построения, расчета и анализа системы показателей, характеризующих трудовые ресурсы предприятия	определять потребности предприятия в персонале	современными методами сбора, обработки и анализа данных
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	концепции и методы построения системы управления персоналом на предприятии;	эффективно находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	навыками работы в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда;
ПК-14	способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	основы построения, расчета и анализа системы показателей, характеризующих трудовые ресурсы предприятия	определять потребности предприятия в персонале	навыками расчета потребности в человеческих ресурсах организации
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	основы сбора, анализа и обработки данных, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	анализировать во взаимосвязи явления и процессы формирования и использования ресурсов предприятия	современными методами сбора, обработки и анализа данных.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
			8
Аудиторные занятия (всего)	**48**		**48**
В том числе:			-
Лекции	24		24
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	24		24
Семинары (С)			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)			
Другие виды аудиторной работы			
Самостоятельная работа (всего)	**96**		**96**
В том числе:			-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Другие виды самостоятельной работы	96		96
Контроль	**36**		**36**
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен		экзамен
Общая трудоемкость час	**180**		**180**
Зачетные Единицы Трудоемкости	5		5
Контактная работа (всего по дисциплине)	**48**		**48**

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия		Контроль	Самост. работа	Зач. ед. Общ. труд.	
1	Формирование научных основ управления персоналом. Концепции мотивации труда.	2		2		6	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
2	Поведенческие факторы. Разделение труда в управлении.	2		2		6	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
3	Приемы делового общения. Деловая этика.	2		2		6	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
4	Технологии достижения результатов.	2		2		6	8	ОК-3, ПК-12, ПК-15
5	Корпоративный тайм-менеджмент.	2		2		6	8	ОК-3, ПК-12, ПК-15
6	Управление конфликтами и стрессами.	2		2		8	8	ОК-3, ПК-12, ПК-15
7	Организационные структуры и функции кадровых служб.	2		2		8	8	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
8	Обеспечение эффективной работоспособности персонала	2		2		10	12	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
9	Формирование трудовых ресурсов.	2		2		12	12	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
10	Оплата и стимулирование труда.	2		2		12	12	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
11	Профессиональное обучение и переобучение кадров.	2		2		8	10	ОК-3, ПК-12, ПК-15
12	Информационно-документальное обеспечение управления персоналом.	2		2		8	12	ОК-3, ПК-12, ПК-15
	итого	**24**		**24**		**96**	**144**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Предыдущие дисциплины														
1	Правоведение	*	*	*								*	*	
Последующие дисциплины														
1														

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Формирование научных основ управления персоналом. Концепции мотивации труда.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
2.	2	Поведенческие факторы. Разделение труда в управлении.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
3.	3	Приемы делового общения. Деловая этика.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
4.	4	Технологии достижения результатов.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
5.	5	Корпоративный тайм-менеджмент.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
6.	6	Управление конфликтами и стрессами.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
7.	7	Организационные структуры и функции кадровых служб.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
8.	8	Обеспечение эффективной работоспособности персонала	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
9.	9	Формирование трудовых ресурсов.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
10.	10	Оплата и стимулирование труда.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
11.	11	Профессиональное обучение и переобучение кадров.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
12.	12	Информационно-документальное обеспечение управления персоналом.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15

5.4.Лабораторные занятия – не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Формирование научных основ управления персоналом. Концепции мотивации труда.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
2.	2	Поведенческие факторы. Разделение труда в управлении.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
3.	3	Приемы делового общения. Деловая этика.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
4.	4	Технологии достижения результатов.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
5.	5	Корпоративный тайм-менеджмент.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
6.	6	Управление конфликтами и стрессами.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
7.	7	Организационные структуры и функции кадровых служб.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
8.	8	Обеспечение эффективной работоспособности персонала	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
9.	9	Формирование трудовых ресурсов.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
10.	10	Оплата и стимулирование труда.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
11.	11	Профессиональное обучение и переобучение кадров.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15
12.	12	Информационно-документальное обеспечение управления персоналом.	2	ОК-3, ПК-12, ПК-15

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Формирование научных основ управления персоналом. Концепции мотивации труда.	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
2.	2	Поведенческие факторы. Разделение труда в управлении.	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
3.	3	Приемы делового общения. Деловая этика.	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
4.	4	Технологии достижения результатов.	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
5.	5	Корпоративный тайм-менеджмент.	6	ОК-3, ПК-12, ПК-15
6.	6	Управление конфликтами и стрессами.	8	ОК-3, ПК-12, ПК-15
7.	7	Организационные структуры и функции кадровых служб.	8	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
8.	8	Обеспечение эффективной работоспособности персонала	10	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
9.	9	Формирование трудовых ресурсов.	12	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
10.	10	Оплата и стимулирование труда.	12	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
11.	11	Профессиональное обучение и переобучение кадров.	8	ОК-3, ПК-12, ПК-15
12.	12	Информационно-документальное обеспечение управления персоналом.	8	ОК-3, ПК-12, ПК-15

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-3	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен
ОПК-6	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен
ПК-12	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен
ПК-14	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен
ПК-15	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Игнатьева А.В., Максимцов М.М., Вдовина И.В. и др. Менеджмент: Учебно-практическое пособие. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 284 с.
2. Практический менеджмент: Учебное пособие / Под общ. Ред. Проф. д.э.н. Э.М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2012 – 330 стр.+CD-ROM. – (Высшее образование: Магистратура)
3. Стерлигова А.Н., Фель А.В. Операционный (производственный менеджмент). Учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 187 с. – (Высшее образование: Бакалавриат)
4. Современный менеджмент. Учебник/ Под ред. проф. М.М. Максимцов, В.Я. Горфинкель. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 299 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Кривокора Е.И. Деловые коммуникации: Учебное пособие. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2012. – 190 с. – (Высшее образование: Бакалавриат)
2. Резник С.Д. Организационное поведение: Учеб. Пособие. – М.: ИЦ РИОР, 2013. – 127 с. – (Высшее образование: Бакалавриат)
3. Смирнов Э.А. Теория организации: Учебное пособие. – 2-е изд. - М.: ИД РИОР, 2013. – 143 с. – (ВПО: Бакалавриат)
4. Басовский Л.Е. Стратегический менеджмент: Учебник. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2012. – 365с. – (Высшее образование)
5. Родионова В.Н. Стратегический менеджмент: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и перераб. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. – 80 с. – (ВПО: Бакалавриат)
6. Грибов В.Д., Никитина Л.П. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 311 с. – (Высшее образование: Бакалавриат)

6.3. Периодические издания

1. Бюллетень трудового и социального законодательства РФ / учредитель : Некоммерческое партнерство Редакция журнала "Бюллетень трудового и социального законодательства Российской Федерации". – 1958 - . – М., 2015- . – Ежемес. – ISSN 0202-4004.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084

3. Грузовое и пассажирское хозяйство : произв.-техн. журнал / учредитель : Редакция журнала «Грузовое и пассажирское хозяйство». – 1998 - . – М. : ООО Издательский дом «Панорама», Трансиздат, 2015 - . – Ежемес. – ISSN 2074-7462.

4. Российское предпринимательство : науч.-практич. / учредитель и изд. : ООО Издательство «Креативная экономика». – 2000, январь - . - М., 2015 - . - 2 раза в месяц. - ISSN 1994-6937.

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань»
«КонсультантПлюс»
ЭБС «Библиороссика»
ЭБС «Юрайт»
ЭБ «Академия»
ЭБС «Троицкий мост»
ЭБС «IPRbooks»
Электронная библиотека РГАТУ

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям - не предусмотрены.

6.6. Методические указания к практическим занятиям - Методическое рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Управление персоналом в электроэнергетике» направления подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Авторы пособия: Мажайский Ю.А., Поляков М.В.

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Управление персоналом в электроэнергетике» направления подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Авторы пособия: Мажайский Ю.А., Поляков М.В.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-14	способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности							+	+	+	+		
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2. Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-12	Знать: концепции и методы построения системы управления персоналом на предприятии	1-12	Знает: концепции и методы построения системы управления персоналом на предприятии в современных условиях	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2
	Уметь: эффективно находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	1-12	Умеет: находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2
	Владеть: навыками работы в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда	1-12	Владеет: навыками работы в составе коллектива по реализации управленческих решений в области организации производства и труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2
ПК-14	Знать: основы построения, расчета и анализа системы показателей, характеризующих трудовые ресурсы предприятия	1-12	Знает: основы построения, расчета и анализа показателей, характеризующих трудовые ресурсы предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2
	Уметь: определять потребности предприятия в персонале	1-12	Умеет: определять потребности предприятия в персонале с учетом нормирования труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2
	Владеть: навыками расчета потребности в человеческих ресурсах организации	1-12	Владеет: навыками расчета потребности в человеческих ресурсах организации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2

ПК-15	Знать: основы сбора, анализа и обработки данных, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	1-12	Знает: основы сбора, анализа и обработки данных, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2
	Уметь: анализировать во взаимосвязи явления и процессы формирования и использования ресурсов предприятия	1-12	Умеет: анализировать во взаимосвязи явления и процессы формирования и использования ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2
	Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа данных	1-12	Владеет: современными методами сбора, обработки и анализа данных	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опросы, рефераты, тест	3.2. (1-10) 3.3. (1-20) 3.4. Блок 1	3.2. (11-25) 3.3. (1-40) 3.4. Блок 1	3.2. (26-40) 3.3. (1-60) 3.4. Блок 1, Блок 2

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания (вопросы к экзамену)		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-12	Знать: концепции и методы построения системы управления персоналом на предприятии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
	Уметь: эффективно находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
	Владеть: навыками работы в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
ПК-14	Знать: основы построения, расчета и анализа системы показателей, характеризующих трудовые ресурсы предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
	Уметь: определять потребности предприятия в персонале	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
	Владеть: навыками расчета потребности в человеческих ресурсах организации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
ПК-15	Знать: основы сбора, анализа и обработки данных, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
	Уметь: анализировать во взаимосвязи явления и процессы формирования и использования ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.
	Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа данных	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	З.1.	З.1.	З.1.

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	оценка «отлично» (высокий уровень) выставляется обучающемуся, если он показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания повышенной сложности, делает обоснованные выводы из полученных результатов
«хорошо», повышенный уровень	оценка «хорошо» (повышенный уровень) выставляется, если обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания, предусмотренные рабочей программой, ориентируется в справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты
«удовлетворительно», пороговый уровень	оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень) выставляется, если обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получать с помощью преподавателя правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно» выставляется если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного задания из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки на зачете – не предусмотрен

2.6. Критерии оценки эссе – не предусмотрен

2.7. Критерии оценки контрольной работы – не предусмотрен

2.8. Критерии оценки собеседования, опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.10. Критерии оценки письменного задания – не предусмотрено

2.11. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.12. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства- не менее 70% правильных ответов на тестовые задания
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует.- не менее 80% правильных ответов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует- 90% и более правильных ответов
Компетенция не сформирована		если обучающийся набрал менее 70% правильных ответов на задания.

2.13. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и содержание дисциплины « Управление персоналом в электроэнергетике»
2. Сущность понятия «персонал», «управление персоналом»; методы изучения курса; основное содержание курса; взаимосвязь курса с другими дисциплинами.
3. Место и роль управления персоналом в системе подготовки экономистов.
4. Функции управления персоналом на предприятиях, в учреждениях и организациях
5. Принципы и методы управления персоналом
6. Объективные основы организации управления персоналом.
7. Важнейшие принципы управления персоналом в условиях рынка: экономичность, прогрессивность, перспективность, комплексность, оперативность, научность и т.д.
8. Система методов управления персоналом, их классификация, области применения.
9. Сущность и состав административных, экономических и социально-психологических методов управления персоналом.
10. Опыт зарубежных стран по применению эффективных методов управления людьми.
11. Цели, функции и организационная структура систем управления персоналом
12. Цель и факторы, определяющие организационную структуру управления персоналом; качественные и количественные показатели, характеризующие организационную структуру управления персоналом.
13. Функции управления персоналом.
14. Взаимосвязь звеньев управления персоналом между собой и с другими подразделениями предприятия, учреждения или организации.
15. Сущность и место кадрового планирования в системе управления персоналом
16. Цели, задачи и сущность кадрового планирования.
17. Кадровое планирование как необходимое условие реализации кадровой политики предприятия, учреждения, организации.
18. Объект кадрового планирования и принципы его организации.
19. Информация для кадрового планирования.
20. Характеристика внешних факторов, оказавших влияние на кадровое планирование: конъюнктуру и структура рынка, конкуренцию, экономическую политику, проводимую в стране и в мире и т.д.
21. Внутренние факторы: объем производства и сложность изготовляемой продукции, уровень прогрессивной технологии, организация производства, труда и управления, текучесть кадров.
22. Планирование потребности в персонале. Кадровый потенциал.
23. Показатели количественной потребности в персонале.
24. Основные методы определения количественной потребности в персонале.
25. Взаимосвязь количественной и качественной потребности в персонале.
26. Понятия и показатели кадрового потенциала предприятия.
27. Методы определения кадрового потенциала и факторы, оказывающие влияние на кадровый потенциал.
28. Категории персонала на предприятии, в учреждениях и организации: руководители, специалисты, служащие, рабочие.
29. Факторы, влияющие на наличие основных категорий работников и их соотношение.
30. Особенности нормирования численности управленческого персонала в рыночных условиях.
31. Найм, отбор и прием персонала.

32. Особенности политики найма персонала.
33. Внутренние и внешние источники вовлечения персонала, их преимущества и недостатки. Выбор источников найма персонала.
34. Цели отбора персонала.
35. Типовые этапы отбора, их содержание.
36. Организация процедуры отбора.
37. Методы оценки претендентов на вакантную должность (рабочее место).
38. Особенности организации приема персонала.
39. Соблюдение правовых норм при приеме.
40. Деловая оценка персонала.
41. Аттестация. Основные критерии оценки аттестации персонала.
42. Цели деловой оценки персонала.
43. Основные этапы деловой оценки.
44. Организацию процедуры оценки персонала.
45. Объекты и проекты деловой оценки.
46. Группировку, отбор и содержание критериев и показателей оценки.
47. Методы оценивания персонала.
48. Особенности оценки различных категорий управленческого персонала (руководители, специалисты).
49. Особенности организации управления адаптацией персонала.
50. Аттестация персонала как процесс оценки эффективности выполнения сотрудниками своих должностных обязанностей.

3.2.Темы рефератов

1. Этапы аттестации. Аттестационное собеседование.
2. Мотивация трудовой деятельности персонала.
3. Виды потребностей, мотивов и стимулов трудовой деятельности персонала, используемых на практике. Их ранжирование по степени влияния на персонал.
4. Мотивационные принципы организации труда.
5. Формы и системы оплаты труда персонала.
6. Формы участия персонала в прибылях и капитале предприятия.
7. Социальные выплаты льготы персонала.
8. Современные модели управления мотивацией.
9. Управление конфликтами и стрессами.
10. Понятие и виды конфликтов.
11. Типичные причины конфликтов.
12. Пути развития конфликтов.
13. Способы разрешения конфликтов.
14. Роль руководителей в разрешении конфликтов.
15. Управление конфликтами и пути их предупреждения.
16. Сущность и природа стрессов. Виды стрессов.
17. Стресс и заболевание, перегрузки» недогрузки, обстоятельства жизни.
18. Стресс соответствие между личностью и средой.
19. Управление деловой карьерой и служебно-профессиональным продвижением.
20. Определение понятия профессиональной карьеры и служебного продвижения.
21. Принципы организации управления деловой карьерой.
22. Этапы деловой карьеры, их содержание.
23. Взаимосвязь планирования и реализации деловой карьеры с мероприятиями по повышению квалификации персонала.
24. Информационное и техническое обеспечение системы управления персоналом.
25. Задачи информационного обеспечения системы управления персоналом.
26. Состав информационного обеспечения.
27. Проектирование информационного обеспечения системы управления персоналом: информационной загрузки руководителей и специалистов: информационных потоков и документооборота в системе управления персоналом.
28. Нормативно - методическое и правовое обеспечение системы управления персоналом.
29. Задачи и направления нормативно - методического обеспечения системы управления персоналом.
30. Нормативная база системы управления персоналом: постановления, методические материалы, нормы, нормативы, стандарты и т.п.
31. Правовое обеспечение системы управления персоналом.
32. Правовая база оргпроектирования: законы, указы, постановления.
33. Концепция маркетинга персонала, основные подходы к ее трактовке.
34. Процесс управления маркетинговой деятельностью в области персонала.
35. Сходства и различия между маркетингом товаров (услуг) и маркетингом персонала. Маркетинговые исследования и маркетинговая информация.
36. Кадровая политика и анализ использования трудовых ресурсов на предприятии.
37. Сущность кадровой политики организации и ее особенности на современном этапе.
38. Основные типы и направления кадровой политики.
39. Элементы кадровой политики организации: тип власти в обществе, стиль руководства, философия организации, правила внутреннего трудового распорядка, коллективный договор и др.
40. Оценка эффективности управления персоналом.

3.3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1. Для каких целей предназначено кадровое планирование?
2. Раскройте содержание оперативного плана работы с персоналом.
3. В чем заключаются стратегические цели планирования персонала?
4. Раскройте содержание количественного и качественного планирования персонала.
5. Изложите виды потребности в персонале и раскройте их содержание.
6. В чем экономическая и психологическая сущность труда?
7. Каковы основные критерии профессионализма? Назовите наиболее важные критерии.
8. Каковы границы «трудоспособного возраста»?
9. Как рассчитывается «абсолютный прирост трудовых ресурсов»?
10. Что такое «баланс движения трудовых ресурсов»?
11. Перечислите основные условия при проведении отбора персонала?
12. Что определяют принципы отбора?
13. Назовите и охарактеризуйте методы отбора персонала.
14. Какие способы замещения должностей применяются:
    - в крупной коммерческой организации?
    - в малой «семейной» фирме?
    - в бюджетной организации?
    - в государственной и муниципальной службе?
15. Какова процедура отбора кандидатов на должность?
16. Какие формальные признаки используются при отборе кандидатов?
17. Каким образом может осуществляться проверка профессиональных и личностных качеств претендентов?
18. Какие формы и системы оплаты труда существуют?
19. Охарактеризуйте основные принципы построения эффективной системы стимулирования труда.
20. Факторы эффективности системы стимулирования труда в организации.
21. Охарактеризуйте формы и технологии мотивирования персонала.
22. Что такое «квотирование рабочих мест» и от чего оно зависит?
23. Чем отличаются стратегическое, тактическое и оперативное кадровое планирование?
24. Что такое организационная приверженность?
25. Каков главный критерий развития организации (критерий перехода к более совершенному этапу развития)?
26. Какую роль может играть аттестация персонала в развитии трудовой мотивации?
27. Назовите основные возможные мероприятия по снижению негативных последствий массовых увольнений сотрудников в кризисные периоды развития организации
28. Какие формы и системы оплаты труда существуют?
29. Охарактеризуйте основные принципы построения эффективной системы стимулирования труда.
30. Факторы эффективности системы стимулирования труда в организации.
31. Охарактеризуйте формы и технологии мотивирования персонала.
32. Почему управление увольнением специалисты рассматривают как одну из важнейших функций управления персоналом?
33. Рассмотрите законодательные основы различных видов увольнения персонала.
34. Что такое «текучесть кадров»? Как ее можно определить? О каких кадровых проблемах может говорить показатель текучести кадров?
35. Разработайте программу по сокращению текучести кадров для конкретной организации.
36. Какие затраты несет организация в связи с высвобождением сотрудников?
37. Каковы задачи и принципы планирования сокращения персонала?
38. Сформулируйте цель и место работы с резервом в управлении персоналом.
39. Дайте классификацию кадрового резерва.

40. Назовите источники формирования кадрового резерва.
41. Каковы критерии формирования и востребованности кадрового резерва в организации?
42. Каковы принципы формирования кадрового резерва?
43. Раскройте понятие оценки персонала.
44. Опишите основные цели и предмет оценки персонала.
45. Каковы требования к технологии оценки персонала и способы их достижения?
46. Охарактеризуйте методы оценки персонала.
47. Назовите критерии, по которым Вы могли бы оценить эффективность программ обучения персонала?
48. Сформулируете проблемы, противоречия и конфликты, возникающие в организации в области обучения персонала.
49. На основании какой информации можно судить о степени соответствия политики обучения целям и задачам организации?
50. Раскройте понятие «управленческое кадровое решение» и изложите кратко его содержание.
51. Какие параметры характеризуют кадровые решения?
52. Изложите основные требования к принятию кадровых решений.
53. В чем состоит сущность принятия кадрового решения методом «мозговой атаки»?
54. Как соотносятся понятия «управление человеческими ресурсами» и «управление персоналом»?
55. Перечислите основные функции управления человеческими ресурсами.
56. Что такое «человеческий капитал»?
57. Как соотносятся роли менеджера по персоналу и специалиста по управлению человеческими ресурсами?
58. Назовите основные проблемы международного управления человеческими ресурсами 1) Как соотносятся стратегия управления человеческими ресурсами и кадровая политика?
59. Что такое «активная» и «пассивная» кадровая политика?
60. Что такое профессиональные компетенции? Назовите виды профессиональных компетенций.

3.4. ТЕСТ

БЛОК 1

1. Менеджмент персонала – это:
а) умение добиваться поставленных целей, используя труд, интеллект и мотивы поведения других людей, работающих в организации
б) искусство
в) наука + опыт
г) практика управления

2. Является ли управление производительным трудом:
а) да, т. к. управление создает новую стоимость
б) нет, это всего лишь надзор и контроль
в) да, поскольку этот вид деятельности неизбежен при высоком уровне специализации производства и призван обеспечить целостность трудового организма
г) нет, это всего лишь результат противоречия между наемным трудом и собственником средств производства

3. Планирование, организация, регулирование и контроль - это:
а) обязанность менеджера
б) функции менеджмента
в) этапы планирования
г) новый метод управления

4. В теории менеджмента к функциям управления относятся:
а) контроль
б) финансовый менеджмент
в) маркетинг
г) ценообразование

5. Основоположник научной школы управления:
а) Ф.Тейлор
б) А.Файоль
в) Э.Мэйо
г) А.Богданов

6. Основоположник административной (классической) школы управления:
а) Ф.Тейлор
б) А.Файоль
в) Э.Мэйо
г) А.К. Альдерфер

7. Менеджмент, как наука об управлении, стала рассматриваться с появлением:
а) современных количественных методов обоснования управленческих решений школы "человеческих отношений"
б) достижений психологической и социологической наук, оказывающих решающее воздействие на в) человека в системе управления
г) классической школы управления

8. Какая школа предусматривает три подхода к управлению: процессный, количественный и сиаа) а) ситуационный:
б) классическая школа управления
в) школа человеческих отношений
г) школа науки управления

9. Какие из положений относятся к новой концепции управления компанией:
а) основная задача менеджмента - рациональная организация производства
б) ориентация на качество продукции и услуг
в) ситуационный подход к управлению
г) основной источник прибыли – работник и производительность труда

10. Что представляет собой организация с позиции теории открытых систем:
а) сообщество индивидов, объединенных общей целью
б) четко регламентированная структура взаимоотношений должностных позиций
в) система, направленная на достижение целей функционирования
г) механизм взаимодействия и адаптации к внешним воздействиям, обмен с внешней средой

11. Внутренняя среда организации - это:
а) капитал, люди, технология
б) нельзя дать точное определение, т.к. каждая организация имеет свой набор компонентов
в) часть общей среды, которая находится в рамках организации
г) партнёры по бизнесу

12. К какой функции относится разработка новых товаров и услуг:
а) маркетинг
б) дилерская услуга
в) инновация
г) производство

13. Кто из руководителей компании отвечает за определение цели её развития:
а) менеджеры
б) совет директоров
в) руководители бизнес-единиц
г) все сотрудники

14. Конкретные конечные результаты, которые хотела бы достичь организация - это:
а) цели
б) миссия
в) стратегия
г) тактика деятельность организации

15. Миссия фирмы – это:
а) максимизация прибыли
б) внешнее предназначение фирмы
в) цель, связанная со снижением издержек
г) мотивация ее персонала

16. Стратегия дифференциации особенно успешна:
а) в условиях массового спроса
б) в условиях, когда многие покупатели заинтересованы в особых характеристиках товара
в) в условиях ценовой конкуренции
г) в условиях отсутствия конкуренции

17. Вновь образованное предприятие направляет свои ресурсы на разработку и вывод на рынок нового товара. Какая конкурентная стратегия применяется в этом случае:
а) стратегия первопроходца
б) стратегия низких издержек
в) стратегия дифференциации продукции
г) стратегия фокусирования

18. Финансовая стратегия выступает в качестве:
а) ведущей стратегии
б) функциональной стратегии
в) корпоративной стратегии
г) деловой стратегии

19. Чем характеризуется компромисс при принятии решения:
а) установление некоего среднего результата в споре двух сторон
б) уменьшением выгоды в одной области с целью уменьшения нежелательных последствий в другой
в) принятием решения, учитывающего мнения независимых сил
г) продвижение решения, выгодного руководителю

20. В процессе практической работы менеджерам следует опираться на следующие виды планов:
а) оперативные
б) бизнес-план
в) стратегические, с обоснованием основных направлений оперативной деятельности по различным составляющим: производство, транспортировка, торговля, финансовая деятельность.
г) взаимоувязанную систему планов с учетом оперативной деятельности и стратегии развития организации

21. Бизнес-план для менеджеров организации:
а) должен быть документом, в основных чертах обеспечивающим организованность работы
б) должен быть документом, жестко и однозначно регламентирующим предстоящую работу организации
в) может иметь разную степень жесткой регламентации для различных иерархических уровней менеджеров: для одних планы – это «слуга», для других – «господин»
г) это - декларация о намерениях

22. Кому необходим бизнес-план:
а) только руководителям и сотрудникам
б) инвесторам, банкам, налоговой службе
в) это – формальный документ, дань моде; мало, что даёт при изменчивой обстановке
г) всем категориям субъектов отношений

23. Основные недостатки дивизиональных структур:
а) отсутствие творческих решений
б) низкий уровень мотивации сотрудников
в) увеличенные затраты на управление за счет повторяемости процессов
г) опасность разделения системы на самостоятельные подсистемы (в бизнесе)

24. Какие основные преимущества матричных структур:
а) возможность быстрого освоения новых изделий
б) эффект двойного подчинения
в) возможно использование специалистов невысокого профессионального уровня
г) сбалансированный кадровый состав организации

25. Процесс деления организации на блоки, которые могут называться отдельными отделами, отделениями или секторами, называется:
а) анализом организации
б) департаментализацией
в) проектированием
г) интегрированием

26. При формировании организационной структуры соблюдение принципа единоначалия является обязательным:
а) да
б) нет
в) желательно
г) не обязательно

27. Линейная система управления в социальных организациях применяется для:
а) предприятий большой размерности
б) предприятий средней размерности
в) предприятий со сложной технологией производства
г) небольших предприятий

28. Сущность ситуационного подхода состоит в следующем:
а) знание методов профессионального управления, доказавших свою эффективность
б) умение предвидеть последствия применяемых методик и концепций
в) правильное интерпретирование ситуации, определение наиважнейших факторов и применение адекватных методов
г) применение способов действий, вызывающих удовлетворительное отношение руководителя

29. Аутсорсинг – это:
а) выполнение всех функций, необходимых для производственной деятельности компании
б) вывод за пределы компании непрофильных функций и видов деятельности
в) вывод сотрудников из штата компании-заказчика в штат компании-подрядчика
г) передача всех функций сторонним организациям

30. Для чего осуществляется делегирование полномочий подчинённым:
а) для оптимального решения комплексной задачи
б) для сохранения "группового" стиля работы
в) для проверки квалификации подчиненных
г) для разгрузки самого руководителя

31. Процесс регулирования разных видов деятельности, структур организации - это:
а) анализ среды и стратегическое планирование
б) контроль
в) мотивация
г) координация

32. Предварительный, заключительный и текущий контроль - это:
а) этапы контроля
б) методы контроля
в) объекты контроля
г) принципы контроля

33. Предварительным контролем финансовых ресурсов организации является:
а) бюджет
б) заключение аудиторской организации
в) баланс
г) финансовый отчет за прошедший период времени

34. Система контроля качества на современном предприятии должна опираться:
а) на четко определенные нормы и допущения для конкретных процессов
б) на оценку качества продукции рабочими в ходе производственного процесса
в) на жесткий аппарат контроля на выходе готовой продукции
г) на оценку качества продукции на всех стадиях жизненного цикла

35. Задача предварительного контроля:
а) контроль результатов выполнения плана
б) контроль хода выполнения плана
в) контроль готовности к выполнению плановых задач
г) контроль каждой отдельной операции

36. Наемный профессиональный управляющий - это:
а) собственник
б) предприниматель
в) менеджер
г) консультант

37. Что требует от менеджера иметь креативное мышление:
а) гарантирует более устойчивое управление
б) дает возможность генерировать нестандартные решения
в) сокращает время на принятие решения
г) снижает затраты на управление

38. Какими основными чертами должен обладать такой архитип управляющего как "лидер":
а) способность определить место сбоя и принять корректирующие меры
б) умение решать личностные конфликты, которые возникают при волевых решениях
в) быть творческим человеком
г) умение общаться с людьми, способность распознавать потенциал каждого человека и заинтересовывать его в полном использовании этого потенциала

39. Основная причина создания команды в организации:
а) экономия времени
б) экономия человеческих ресурсов
в) мода
г) возможность синергии

40. Способность оказывать влияние на отдельные личности, группы и направлять их усилия на достижение целей организации, не используя властные полномочия:
а) лидерство
б) руководство
в) дифференциация
г) мотивация

41. Метод ротации, как характерная черта национального менеджмента, наиболее часто используется в:
а) США
б) России
в) Англии
г) Японии

42. Стиль управления - это:
а) манера поведения и форма взаимодействия с подчиненными
б) форма отношений с руководством организации
в) совокупность методов для выполнения своих функциональных обязанностей
г) распорядок работы учреждения

43. Повышению эффективности использования кадровых ресурсов способствует:
а) поведенческий подход в управлении персоналом
б) использование плоских организационных структур управления
в) использование организационных интеграций типа «стратегический альянс»
г) снижение издержек на оплату труда персонала

44. Деятельность по организации выполнения подчиненными поставленных задач - это:
а) лидерство
б) мотивация
в) координация
г) организовывание

45. Какие группы факторов учитываются в мотивационной модели Ф. Герцберга:
а) социальные и мотивирующие
б) гигиенические и мотивационные
в) ожидания и социальной справедливости
г) комплексные

46. Какие группы потребностей рассматриваются в модели мотивации А. Маслоу:
а) социальной справедливости
б) «кнута и пряника»
в) потребность в деньгах
г) социальные, уважение личности, самоутверждение

47. К условиям сохранения нормального финансового состояния предприятия относятся … Выберете несколько вариантов ответов
а) разработка и осуществление качественных планов по маркетингу
б) систематическое составление обоснованных прогнозов поступления наличности
в) постоянное расширение масштабов производства
г) отказ от излишнего оптимизма при оценке спроса

48. Что имеет первостепенное значение при назначении нового сотрудника на должность, где определяющим фактором являются технические знания:
а) образование и предшествующая деятельность
б) личные качества
в) психологическая совместимость кандидата с руководителем
г) умение руководить

49. Процесс побуждения сотрудника к целенаправленным действиям:
а) планирование
б) организация
в) мотивация
г) результаты анализа, аудита

50. Что является первоочередной необходимостью успешной работы сотрудника на новом месте:
а) перспектива карьерного роста
б) соответствие специализации
в) справедливое вознаграждение
г) профессиональная и социальная адаптация

БЛОК 2

51. Что включает в себя понятие организационной культуры:
а) поведение и действия сотрудников, ценностные ориентации, символика и обряды
б) уровень общей культуры общества
в) уровень культуры отдельных сотрудников организации
г) наличие команды единомышленников

52. Кто управляет формированием организационной культуры:
а) руководители подразделений (организаций)
б) все сотрудники
в) неформальные лидеры организации
г) никто

53. Почему методы прямого принуждения и страха наказания вытесняются методами социального побуждения:
а) механизм принуждения престал обеспечивать развитие производства
б) стало не выгодно содержать большой штат сотрудников
в) трудно подготовить менеджера, способного эффективно использовать инструменты принуждения
г) рабочее движение добилось определенной защищенности от прямого принуждения

54. Какой из подходов характеризуется учётом способностей и мотивацией людей к труду:
а) структурный
б) поведенческий
в) линейный
г) матричный

55. Что является признаком бюрократического управления:
а) отсутствие инициативы сотрудника, приоритета личных интересов
б) блокирование предпринимательской деятельности
в) формальный подход
г) некомпетентность руководителя

56. Основные черты российского менеджмента:
а) высокий научно-интеллектуальный потенциал
б) реализация инновационных идей
в) традиции технократического подхода к управлению
г) развитие образования и профессиональной подготовки менеджеров

57. Какими должны быть цели организации:
а) обязательно долгосрочными и труднореализуемыми
б) легкореализуемыми
в) конкретными и измеримыми
г) не взаимосвязанными друг с другом

58. Мотивация - это:
а) внутренние ценностные представления человека
б) система поощрений хорошей работы
в) позиция, уклоняющая работника от целенаправленных действий
г) метод побуждения людей к труду

59. Проблема в системе управления – это:
а) направление исследования системы управления
б) совокупность информации о состоянии системы управления
в) противоречие, требующее нахождения метода решения и самого решения
г) кризисная ситуация, требующая немедленного принятия радикальных мер

60. Конфликты в организации неизбежны и их надо воспринимать:
а) как должное
б) конфликты надо использовать в интересах организации
в) с конфликтами надо бороться во что бы то ни стало
г) с конфликтами лучше не бороться: они разрешатся сами собой

61. Какими чертами характера должен обладать такой архетип управляющего как «администратор»?
а) быть общительным и уметь вдохновлять людей на максимальную самоотдачу
б) иметь аналитический склад ума
в) быть предельно объективным и полагаться на факты и логику
г) методичность в работе, прогнозирование будущего

62. Какие основные факторы участвуют в модели мотивации В. Врума?
а) потребность в уважении к себе, самоутверждение и в принадлежности к социальной группе
б) сложность и напряженность работы и уровень вознаграждения
в) ожидание возможности результата, ожидание возможного вознаграждения от этого результата и ожидание ценности вознаграждения
г) гигиенические факторы, факторы, связанные с характером и существом работы

63. Какая из человеческих потребностей является главной по теории мотивации Макклелланда?
а) успех
б) деньги
в) свобода
г) безопасность

64. В практике менеджмента выход на международный рынок предполагает анализ следующих культурных факторов …
Выберете несколько вариантов ответов
а) нормы поведения
б) уровень доходов населения
в) таможенные тарифы
г) деловой этикет

65. В теории менеджмента основаны на достижении временного результата такие виды разрешения конфликтов, как…
Выберете несколько вариантов ответов
а) компромисс
б) избегание
в) подавление
г) сотрудничество

66. Основным в управлении по целям является выработка целей
а) сверху вниз по цепи инстанций
б) снизу вверх
в) снизу вверх и сверху вниз
г) по матричной схеме

67. Какой из подходов не относится к известным школам в управлении?
а) научное управление
б) административное управление
в) новая экономическая политика
г) человеческие отношения

68. Линейная организация управления позволяет сформулировать управленческую структуру, которая является:
а) гибкой
б) саморегулируемой
в) стабильной и прочной
г) все перечисленное

69. Почему именно США стали родиной современного управления?
а) отсутствие проблем с происхождением, национальностью
б) поддержка идеи образования для всех, огромный рынок рабочей силы
в) образование монополий
г) все перечисленное

70. Ключевым фактором в любой модели управления являются:
а) люди
б) средства производства
в) финансы
г) структура управления

71. Целью классической школы управления было создание
а) методов нормирования труда
б) универсального принципа управления
в) условий трудовой деятельности работников
г) методов стимулирования производительности труда

72. «Отцом научного управления» часто называют:
а) А. Файоля – он опубликовал книгу «Общее и промышленное управление», где сформулированы принципы управления, в том числе разделение труда и единство командования
б) Фрэнка и Лилиан Гильбертов – они выделили семнадцать основных микродвижений рабочих, назвав их терблигами; а также они разработали метод анализа микродвижений, в основу которого была положена кинограмма движений рабочего
в) Ф. Тейлора – он пытался обосновать дневную норму рабочего методами хронометража и изучения его трудовых движений
г) Г. Ганта – он создал график, который позволял планировать, распределять и проверять работу. Этот график явился предшественником системы сетевого планирования ПЕРТ, в которой сейчас используют ЭВМ. Он же знаменит своей системой материального стимулирования за выполненное задание

73. Какой из неформальных методов прогнозирования позволяет получать наиболее ценную информацию?
а) наглядная информация
б) промышленный шпионаж
в) письменная информация
г) информация в глобальных сетях

74. Технология мелкосерийного или единичного производства обычно применяется в таких компаниях как
а) «Макдональдс»
б) «Форд»
в) «Шелл»
г) «Боинг»

75. Ступени мотивации по Маслоу - это
а) потребность развития и признания
б) потребность развития и признания, социальная потребность и потребность в защищенности, основные потребности
в) социальная потребность и потребность в защищенности
г) основные потребности

76. На какие составляющие традиционно делятся задачи организации?
а) работа с людьми
б) работа с людьми и информацией
в) работа с предметами и людьми
г) работа с людьми, работа с людьми и информацией и работа с предметами и с людьми

77. Какая последовательность приоритетов позволит фирме добиться успеха:
а) люди – продукция – прибыль
б) прибыль – люди – продукция
в) продукция – прибыль – люди
г) люди – прибыль – продукция

78. Правило - это
а) последовательность действий, которые следует предпринять в конкретной ситуации, имеющей тенденцию к повторению
б) гарантия выполнения конкретных действий конкретными способами в специфической единичной ситуации
в) конкретно сформулированный опыт прошлого
г) последовательность операций

79. Какова важнейшая функция управления?
а) получение максимальной прибыли
б) создавать условия для дальнейшего успешного функционирования предприятия
в) минимизация налоговых платежей
г) завоевывание новых рынков сбыта

80. Какой смысл вкладывается в слово «риск» при принятии решений?
а) степень значимости проблемы для общей деятельности фирмы
б) степень влияния неправильно решенной проблемы на служебное положение руководителя
в) уровень определенности, с которой можно прогнозировать результат
г) уровень превышения своих полномочий
81. Для того, чтобы быть эффективным контроль должен быть
а) всеобъемлющим
б) постоянно действующим
в) экономным
г) независимым

82. Предварительным контролем финансовых ресурсов организации является

а) бюджет
б) заключение аудиторской организации
в) баланс
г) финансовый отчет за прошедший период времени

83. В чем заключаются особенности кибернетизации относительно автоматизации?
а) включение в алгоритм этапа использования интеллекта, т.е. способность решать неформализованные задачи и находить выход в непредвиденных ситуациях
б) придание машине способности мыслить
в) использование электронно-вычислительной техники в сочетании с этапами «мозгового штурма» и экспертных оценок
г) качественно новый уровень техники и технологии

84. Тактика - это
а) долгосрочная стратегия
б) краткосрочная стратегия
в) среднесрочный план, результаты проявляются через 3-4 года
г) среднесрочный план, результаты проявляются через 1-2 года

85. Какое условие препятствует возникновению формальной организации людей (по Бернарду)?
а) способность общаться
б) достижение общей цели
в) стремление к свободе действий
г) желание совместных действий

86. В чем заключается принцип единства управления?
а) у любого служащего (работника) может только один руководитель
б) полную и абсолютную ответственность за деятельность всего предприятия должен нести один человек
в) число лиц, находящихся в эффективном управлении лимитировано
г) ответственность за работу коллектива несет группа руководителей

87. В каких случаях обращаются к качественным методам прогнозирования?
а) отсутствие возможности получить информацию другими методами
б) нехватка информации, получаемой количественными методами прогнозирования
в) сроки, отведенные на решение проблемы, очень ограничены
г) при отсутствии достаточных средств на проведение прогнозов

88. Отличительной чертой формальной организации является
а) отсутствие единства в действиях ее членов
б) жесткое давление на ее членов
в) наличие должностных инструкций и предписаний
г) сознательная координация действий двух или более лиц

89. Пример влияния через разумную веру – это отношение
а) рабочего с мастером
б) крестьянина и помещика
в) пациента с лечащим врачом
г) подсудимого и судьи

90. Процедура – это

а) последовательность действий, которые следует предпринимать в конкретной ситуации, имеющей тенденцию к повторению
б) последовательность конкретных действий, которые следует выполнять в единичной специфической ситуации
в) использование опыта прошлого
г) гарантированное выполнение конкретных действий

91. Теория бюрократии Макса Вебера обосновывает эффективность распределения полномочий в организации по типу:
а) «Матрешки»
б) «Цветочка»
в) «Елочки»
г) «Зонтика»

92. Партисипативность – это
а) распределение прибыли в связи с ростом производительности
б) проектирование и перепроектирование работ
в) вовлечение работников в анализ проблем и их решения
г) метод имитации выработки управленческих решений по заданным правилам

93. Какая из перечисленных теорий мотивации не относится к содержательным теориям:
а) теория Абрахама Маслоу
б) модель Портера Лоулера
в) теория Фредерика Герцберга
г) теория Макклеланда

94. Выполнение работы по принуждению или через экономические стимулы это:
а) мотивация по статусу
б) внешняя мотивация
в) мотивация по результату
г) внутренняя мотивация

95. В теории управленческих решений под термином «проблема» понимается…
а) расхождение между желаемым и фактическим состоянием объекта организационного управления
б) совокупность взаимосвязанных характеристик, принятых для описания объекта организационного управления и их установленные нормативные значения
в) количественная или качественная величина, характеризующая объект управления
г) формализованное описание желаемого состояния объекта организационного управления

96. При необходимости принять рациональное управленческое решение Вы…
а) будете руководствоваться «здравым смыслом» и прошлым опытом действий в аналогичных ситуациях
б) примете решение, исходя из рассуждений, основанных на собственном опыте
в) определите симптомы, ограничения и критерии оптимальности, по которым сравните различные альтернативы и
г) взвесите положительные и отрицательные последствия по каждому варианту действий и выберете наилучшую

97. Использование символов для описания свойств и характеристик исследуемого объекта или события представляет сущность применения _____ модели выработки управленческого решения.

а) математической
б) физической
в) аналоговой
г) эмпирической

98. Технологическая эффективность управленческих решений выражается в достижении таких целей, как…
Выберете несколько вариантов ответов
а) снижение значимости влияния фактора моды
б) рост социальной защищенности населения
в) повышение пропускающей способности оборудования
г) рост автоматизации производства

99. В менеджменте невербальные сигналы могут затруднять коммуникацию в случае…
а) плохой обратной связи
б) отсутствия у собеседника умения слушать
в) несоответствия жестов и мимики словам
г) несоответствия жестов и мимики словам

100. *Заполните пропуск*
_____ создаются не распоряжениями и постановлениями руководства, а членами организации в соответствии с их взаимными симпатиями, общими интересами, увлечениями, привычками и т.п.
а) формальные группы
б) неформальные групп
в) команды
г) бригады

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения темы соответствующего раздела	После изучения темы соответствующего раздела	После изучения темы соответствующего раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия	в учебной аудитории во время практического занятия	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории	в соответствии с паспортом аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мажайский Ю.А. Поляков М.В.	Мажайский Ю.А. Поляков М.В.	Мажайский Ю.А. Поляков М.В.
5.	Вид и форма заданий	реферат	Опрос	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:		обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Мажайский Ю.А. Поляков М.В.	Мажайский Ю.А. Поляков М.В.	Мажайский Ю.А. Поляков М.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный	Экспертный	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал	Оценка выставляется в журнал	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Блок 1.

1 - а	2 - в
3 - б	4 - а
5 - а	6 - б
7 - г	8 - г
9 - г	10 - г
11 - в	12 - в
13 - б	14 - а
15 - б	16 - б
17 - а	18 - б
19 - а	20 - г
21 - б	22 - г
23 - г	24 - а
25 - б	26 - а
27 - г	28 - в
29 - б	30 - г
31 - г	32 - а
33 - а	34 - г
35 - в	36 - в
37 - б	38 - г
39 - г	40 - а
41 - в	42 - а
43 - а	44 - г
45 - б	46 - г
47 – а, б	48 - а
49 - в	50 - г

Блок 2.

51 - а	52 - а
53 - г	54 - б
55 - в	56 - в
57 - в	58 - г
59 - в	60 - а
61 - б	62 - б
63 - б	64 – а, г
65 – а, б, в	66 - а
67 - в	68 - в
69 - а	70 - а
71 - б	72 - в
73 - б	74 - г
75 - б	76 - г
77 - а	78 - б
79 - б	80 - в
81 - в	82 - а
83 - а	84 - б
85 - в	86 - б
87 - б	88 - г
89 - в	90 - а
91 - в	92 - в
93 - б	94 - б
95 - а	96 - г
97 - а	98 – в, г
99 - в	100 - б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

«Утверждаю»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

_____ А.Н. Бачурин

«_31_» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная статистика в задачах электроэнергетики

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 8

Курсовая(ой) работа/проект _____ **курс** **Зачет** **курс**

Экзамен _4_ **курс**

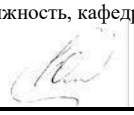
Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.3.6 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

20.10.2015. №1172.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик _ профессор кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)



(подпись) Юдаев Ю. А.
(Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «_31_» мая _ 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)



(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» это овладение навыками анализа, классификации и статистической обработки исходных данных, изучение построения законов распределения случайной величины и выявления закономерностей изменения их во времени применительно к задачам электроэнергетики, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

способностью проводить и оценивать результаты измерений;

способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности.

Так же задачей дисциплины является овладение знаниями, связанными с методикой сбора данных и их статистической и математической обработкой.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» Б1.В.ДВ.1.2 входит в вариативную часть дисциплин по выбору цикла Б1.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

профессиональной деятельности выпускников**:**

- научно-исследовательская деятельность;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	основы экономических знаний в прикладной статистике для задач электроэнергетики	применять основы экономических знаний в прикладной статистике в задачах электроэнергетики	применения основ экономических знаний в прикладной статистике в задачах электроэнергетики
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	способы проведения и оценки результатов измерений с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	проводить и оценивать результаты измерений с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	проведения и оценки результатов измерений с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики
ПК-14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики
ПК-15	готовность	методы	систематизировать и	систематизирования и

	систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	систематизирования и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики	обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия с применением прикладной статистики в задачах электроэнергетики

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	48				48
В том числе:					
Лекции	24				24
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	24				24
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	96				96
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен, 36				Экзамен, 36
Общая трудоемкость час	180				180
Зачетные Единицы Трудоемкости	5				5
Контактная работа (всего по дисциплине)	48				48

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия	Курсовой П/Р	Самост.работа	Всегочас.(безэкзам)	

1	Введение в статистику	6		6		24	36	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
2	Описательная статистика в электроэнергетике	6		6		24	36	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
3	Аналитическая статистика в электроэнергетике	6		6		24	36	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
4	Индексы. Прикладная статистика в электроэнергетике	6		6		24	36	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3	4										
Предшествующие дисциплины															
1	Математика	+	+	+	+										
2	Экономика	+	+	+	+										
3	Информатика	+	+	+	+										
Последующие дисциплины															
1.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации			+											
2	Электроснабжение		+	+											
3	Автоматизация производственных и технологических процессов	+	+	+	+										

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	1	Значение статистики в электроэнергетике. Предмет, метод и задачи статистики.	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15

2	1	Общие основы статистической науки и ее прикладное значение в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
3	1	Теория статистического наблюдения в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
4	2	Предмет, метод и задачи статистики.	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
5	2	Общие основы статистической науки	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
6	2	Происхождение термина «статистика» и его значение. Предмет изучения статистики	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
7	2	Метод статистики в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
8	2	Задачи статистики в современных условиях и в в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
9	2	Принципы организации государственной статистики. История и особенности развития статистической науки. Органы статистики в Российской Федерации	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
10	2	Теория статистического наблюдения в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
11	2	Понятие о статистическом наблюдении	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
12	3	Этапы проведения статистического наблюдения в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
13	3	Основные формы и виды действующей статистической отчётности	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
14	3	Формы статистического наблюдения в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
15	3	Способы статистического наблюдения в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
16	3	Виды статистического наблюдения	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
17	3	Показатели вариации в статистике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
18	3	Понятие вариации. Показатели вариации	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14,

				ПК-15
19	3	Структурные характеристики вариационного ряда распределения	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
20	4	Выборочное наблюдение в статистике, применительно к электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
21	4	Понятие о выборочном наблюдении в электроэнергетике	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
22	4	Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
23	4	Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
24	4	Индексы, их общая характеристика и сфера применения	1	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15

5.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение в статистику	Значение статистики в электроэнергетике. Предмет, метод и задачи статистики.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
2	Описательная статистика в электроэнергетике	Предмет, метод и задачи статистики.	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
3	Описательная статистика в электроэнергетике	Задачи статистики в современных условиях и в в электроэнергетике	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
4	Описательная статистика в электроэнергетике	Принципы организации государственной статистики. История и особенности развития статистической науки. Органы статистики в Российской Федерации	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
5	Аналитическая статистика в электроэнергетике	Основные формы и виды действующей статистической отчётности	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
6	Аналитическая статистика в электроэнергетике	Формы статистического наблюдения в электроэнергетике	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
7	Аналитическая статистика в электроэнергетике	Способы статистического наблюдения в электроэнергетике	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15

8	Аналитическая статистика в электроэнергетике	Структурные характеристики вариационного ряда распределения	2 .	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
9	Индексы. Прикладная статистика в электроэнергетике	Выборочное наблюдение в статистике, применительно к электроэнергетике	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
10	Индексы. Прикладная статистика в электроэнергетике	Понятие о выборочном наблюдении в электроэнергетике	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
11	Индексы. Прикладная статистика в электроэнергетике	Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
12	Индексы. Прикладная статистика в электроэнергетике	Индексы, их общая характеристика и сфера применения	2	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение в статистику	1.Предмет, метод и задачи статистики. Общие основы статистической науки 2. Происхождение термина «статистика» и его значение 3. Предмет изучения статистики 4. Метод статистики 5.Задачи статистики в современных условиях 6.Принципы организации государственной статистики 7. История и особенности развития статистической науки 8. Органы статистики в Российской Федерации	24	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
2	Описательная статистика в электроэнергетике	1.Теория статистического наблюдения 2. Понятие о статистическом наблюдении 3. Этапы проведения статистического наблюдения 4. Основные формы и виды действующей статистической отчётности 5. Формы статистического наблюдения 6. Способы статистического наблюдения 7. Виды статистического наблюдения	24	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15
3	Аналитическая статистика в электроэнергетике	1. Показатели вариации в статистике 2. Понятие вариации. Показатели вариации 3. Структурные характеристики вариационного ряда распределения 4. Выборочное наблюдение в статистике 5. Понятие о выборочном наблюдении 6. Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения 7. Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность	24	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15

4	Индексы. Прикладная статистика в электроэнергетике	1. Индексы, их общая характеристика и сфера применения 2. Индексы количественных показателей 3. Индексы качественных показателей. Факторный анализ 4. Индекс постоянного состава. Индекс переменного состава. Индекс структурных сдвигов	24	ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-15

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-3	+		+		+	Опрос, тест, экзамен
ОПК-6	+		+		+	Опрос, тест, экзамен
ПК-14	+		+		+	Опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Белоусова, Т.С. Математика: теория вероятностей и математическая статистика. / Т.С. Белоусова, Е.И. Троицкий // Рязань: РИБиУ, 2006. - 226 с.
2.Гмурман В.Е ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА 12-е изд. Учебник для прикладного бакалавриата М.:Издательство Юрайт 2016 Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт»
3.Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Гмурман, Владимир Ефимович. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2015. - 479 с.
4.Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6348.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. Вентцель, Елена Сергеевна. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Вентцель, Елена Сергеевна, Овчаров, Лев Александрович. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2003. – 464
2. Молокова Е.И. Планирование деятельности предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молокова Е.И., Коваленко Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 196 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11394.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Волькенау, И. М. Единая энергетическая система России: Итоги преобразований / И. М. Волькенау. – Энергетик. 2007. - №9. - с. 9 – 12.
4. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации / В.А. Воробьев. - М.: КолосС, 2004. - 336 с.: ил.
5. Воробьев, С.Ю. Вопросы повышения надежности работы энергосистем / С.Ю. Воробьев. – Энергетик. 2006. - №3.- с. 14 – 17.
6. Гавриленко, Ю. Д. Безопасность и надежность электроснабжения промышленных объектов и социального комплекса Москвы / Ю.Д. Гавриленко. – Энергосбережение. 2007. №1. – с. 12 – 16.
7. Гикинская, А.Е. Резервы надежности и безопасности электросетей: Экспертная система обнаружения и анализа аварийных коммутационных ситуаций в электрической сети / А.Е. Гикинская. – Энергетик. 2008. - №1. – с.34 – 36.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет» Перечень договоров ЭБС

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2015/2016	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №4 –У от 17.02.2015 ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №2 от 01.02.2016 ЭБС «Юрайт». Договор №378 от 24 февраля 2015 ЭБС «Юрайт». Договор №10128/16 от 01.10.2015 ЭБС «Юрайт». Договор №343 от 06 октября 2015 ЭБС «Юрайт». Договор №2529 от 01 февраля 2016 ЭБС «IPRbooks». Договор №1028/15 от 16.02.2015 ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016 ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1117 эбс от 16.02.2015 ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1608 эбс от 01.02.2016 ЭБС «Библиороссика». Договор № 5-У от 16.02.2015 ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016 ЭБС «Академия». Лицензионный договор (контракт) №15 от 01.12.2015 ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015 ЭБС «Лань». Договор №3 от 01.02.2016 Соглашение о сотрудничестве с Консорциумом «Контекстум» №СТ-14 от 12.11.2010	17.02.2015-17.02.2016 01.02.2016-01.08.2016 24.02.2015-24.02.2016 01.10.2015 – 30.09.2016 06.10.2015-05.10.2016 01.02.2016-01.08.2016 16.02.2015-16.02.2016 16.02.2016-16.02.2017 16.02.2015-15.02.2016 17.02.2016-17.08.2016 16.02.2015-16.02.2016 01.02.2016-01.02.2017 01.12.2015 - 01.12.2018 16.12.2015 – 15.12.2016 15.02.2016-15.08.2016 12.11.2010 – 12.11.2016

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

Не предусмотрено

6.6. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.
Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06

«Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы –
1.Конспект лекций по курсу «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

2. Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Прикладная статистика в задачах электроэнергетики»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	+	+	+					
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	+	+	+	+					
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	+	+	+	+					
ПК-14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	+	+	+	+					
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию	+	+	+	+					

	ресурсов предприятия									

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по двухбалльной шкале (зачет)	«не зачтено»	«зачтено»

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3 ОПК-6 ПК-12 ПК-14 ПК-15	**Знать** Знание 1	1	1. основы экономических знаний в прикладной статистике для задач электроэнергетики. Описательная статистика в электроэнергетике.	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	1 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 12
	Знание 2	2,3	2. Аналитическая статистика в электроэнергетике	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	13 ÷ 16	17 ÷ 20	21 ÷ 24
	Знание 3	4	3. Индексы. Прикладная статистика в электроэнергетике	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	25 ÷ 28	29 ÷ 32	33 ÷ 36
	Уметь Умение 1	1	1. применять основы экономических знаний в прикладной статистике в задачах электроэнергетики	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	37 ÷ 40	41 ÷ 42	43 ÷ 44
	Умение 2	2,3	2. обосновывать применение основ экономических знаний в прикладной статистике в задачах электроэнергетики	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	45 ÷ 48	49 ÷ 52	53 ÷ 56

	Умение 3	4	3. обосновывать принятие конкретного технического решения с применением прикладной статистики..	лекции и практическ ие занятия	собеседов ание по лекциям и практичес ким занятиям	57 ÷ 60	61 ÷ 64	65 ÷ 68
	Иметь навыки (владеть) Владение 1	1	1. применения основ экономических знаний в прикладной статистике в задачах электроэнергетики.	лекции и практическ ие занятия	собеседов ание по лекциям и практичес ким занятиям	69 ÷ 72	73 ÷ 74	75 ÷ 76
	Владение 2	2,3	2. обоснования применения основ экономических знаний в прикладной статистике в задачах электроэнергетики.	лекции и практическ ие занятия	собеседов ание по лекциям и практичес ким занятиям	77 ÷ 80	81 ÷ 84	85 ÷ 88
	Владение 3	4	3. обоснования принятие конкретного технического решения с применением прикладной статистики.	лекции и практическ ие занятия	собеседов ание по лекциям и практичес ким занятиям	89 ÷ 92	93 ÷ 96	97 ÷ 100

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3 ОПК-6 ПК-12 ПК-14 ПК-15	Знать	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	1 ÷ 4; 13 ÷ 16; 25 ÷ 28	5 ÷ 8; 17 ÷ 20; 29 ÷ 32	9 ÷ 12; 21 ÷ 24; 33 ÷ 36
	Уметь	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	37 ÷ 40; 45 ÷ 48; 57 ÷ 60	41 ÷ 44; 49 ÷ 52; 61 ÷ 64	41 ÷ 44; 53 ÷ 56; 65 ÷ 68
	Иметь навыки (владеть)	лекции и практические занятия	собеседование по лекциям и практическим занятиям	69 ÷ 72; 77 ÷ 80; 89 ÷ 92;	73 ÷ 74; 81 ÷ 84; 93 ÷ 96	75 ÷ 76; 85 ÷ 88; 97 ÷ 100

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в прикладной статистики, применяющихся в электроэнергетике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике. Правильно подобрать оборудование; умение работать со справочной литературой; обосновывать выбор принятого решения.

«зачтено», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в прикладной статистики, применяющихся в электроэнергетике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике. Правильно подбирает оборудование для систем электроснабжения. Умеет работать со справочной литературой.
«зачтено», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в прикладной статистики, применяющихся в электроэнергетике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике. Умеет работать со справочной литературой, обосновать выбор принятого решения.
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений используемых в прикладной статистики, применяющихся в электроэнергетике, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично» высокий уровень	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо» повышенный уровень	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно» пороговый уровень	выставляется студенту, если у него обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного программного материала
«неудовлетворительно» уровень не сформирован	выставляется студенту, если у него обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи,	Не менее 70% баллов за задания

	классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные вопросы согласно

1.Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

2.Конспект лекций по курсу «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

3. Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

3.2. Тестовые задания

НВ	Тип	ВОПРОС/ОТВЕТ
1		Вариационный ряд - это ряд распределения, построенный по ... признаку
	+	количественному
		качественному
		непрерывному
		количественному и качественному
2		Абсолютные величины могут выражаться в…
	+	натуральных единицах измерения
		процентах
	+	денежных единицах измерения

		виде простого кратного отношения
3		Относительные статистические величины могут выражаться в...
	+	виде простого кратного отношения
	+	процентах
	+	промилле
		трудовых единицах измерения
4		В отчетном периоде по сравнению с базисным товарооборот розничной торговли увеличился в 1,4 раза, а издержки обращения возросли на 18%. Динамика относительного уровня издержек обращения в процентах к товарообороту (с точностью до 0,1%)…
	+	снижение на 15,7%;
		увеличение на 15,7%;
		увеличение на 18,6%;
		снижение на 22 %;
5		В 2013 г. предприятие увеличило выпуск продукции по сравнению с 2012 г. на 10%, а в 2014 г. выпуск продукции на предприятии по сравнению с 2012 г. снизился на 5%.Выпуск продукции в 2014 г. по сравнению с 2012 г. составил ### % (с точностью до 0,1 %).
		105,4
	+	104,5
		105,0
		106,0
6		По полноте охвата единиц совокупности различают наблюдение:
	+	сплошное и несплошное;
		периодическое;
		единовременное;
		текущее.
7		В зависимости от задач статистического исследования применяются группировки:
		простые, комбинированные;
		первичные, вторичные;
	+	типологические, аналитические, структурные;
		атрибутивные, количественные;
8		Гистограмма применяется для графического изображения:
		дискретных рядов распределения;
	+	интервальных рядов распределения;
		ряда накопленных частот;
		прерывного ряда распределения;
9		Группировка промышленных предприятий по формам собственности является примером группировки:
		структурной
		аналитической
	+	типологической
		сложной
10		Объединение выполнило план производства на 104 %. По сравнению с прошлым годом прирост выпуска продукции по объединению составил 7 %.Относительная величина планового задания (с точностью до 0,1 %) = ### .
		103,1
	+	102,9
		103,0
		111,0
11		Органическое топливо переводим в условное с теплотой сгорания 7000 ккал/кг.

		Какому количеству условного топлива будут адекватны 100 т торфа, теплота сгорания которой 5733,7 ккал/кг.
		122,1
	+	81,9
		70,0
		111,0
12		Дискретные признаки группировок:
		заработная плата работающих
		величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка
		численность населения стран
	+	число членов семей
13		Атрибутивные признаки группировок:
		прибыль предприятия
	+	пол человека
	+	национальность
		посевная площадь
14		Относительная величина структуры – это:
		соотношение отдельных частей совокупности, входящих в её состав, из которых одна принимается за базу сравнения;
	+	удельный вес каждой части совокупности в её общем объеме;
		соотношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;
		соотношение одноименных показателей, характеризующих различные объекты;
15		10. При увеличении всех значений признака в 2 раза средняя арифметическая ... .
		не изменится
	+	увеличится в 2 раза
		уменьшится в 2 раза
		увеличится более чем в 2 раза
16		При уменьшении значений частот в средней арифметической взвешенной в 2 раза значение средней величины признака ... .
	+	не изменится
		увеличится в 2 раза
		уменьшится в 2 раза
		увеличится более чем в 2 раза
17		Относительные величины сравнения получают в результате:
		соотношение отдельных частей совокупности, входящих в её состав, из которых одна принимается за базу сравнения;
		удельный вес каждой части совокупности в её общем объеме;
		соотношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;
	+	соотношение одноименных показателей, характеризующих различные объекты за один и тот же период;
18		Показатели обеспеченности населения учреждениями здравоохранения, торговли – это относительная величина:
		координации;
	+	интенсивности;
		структуры;
		динамики;
19		Сумма отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины…
		больше нуля

		меньше нуля
	+	равна нулю
		больше или равна нулю
20		Основанием группировки может быть признак …
		результирующий
		количественный
		качественный
	+	как качественный, так и количественный
21		Средняя величина признака равна 20, а коэффициент вариации -25 %.Дисперсия признака равна ### .
		20
	+	25
		125
		45
22		Медианой называется…
		среднее значение признака в ряду распределения;
		наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
	+	значение признака, делящее совокупность на две равные части;
		наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду.
23		Модой называется…
		среднее значение признака в данном ряду распределения;
	+	наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
		значение признака, делящее данную совокупность на две равные части;
		наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду
24		Средняя величина признака равна 22, а коэффициент вариации признака - 26 %.Дисперсия признака (с точностью до 0,1) равна ###.
		28
		35,6;
	+	32,7;
		27,8
25		Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6 Число рабочих: 8 16 17 12 7 Вид данного ряда
	+	дискретный
		интервальный
		моментный
		атрибутивный
26		Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6 Число рабочих: 8 16 17 12 7 Средний тарифный разряд рабочих = ### (с точностью до 0,1)
	+	3,9
		4,0
		4,5
		3,6
27		Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6 Число рабочих: 8 16 17 12 7 Мода = ###
		3,9
	+	4,0
		4,5

		3,6
28		Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6 Число рабочих: 8 16 17 12 7 Медиана = ###
		3,9
	+	4,0
		4,5
		3,6
29		Абсолютные показатели вариации:
	+	размах вариации
		коэффициент корреляции
		коэффициент осцилляции
		коэффициент вариации.
30		Если модальное значение признака больше средней величины признака, то это свидетельствует о…
		правосторонней асимметрии в данном ряду распределения
	+	левосторонней асимметрии в данном ряду распределения
		симметричности распределения;
		нормальном законе распределения
31		К относительным показателям вариации относятся...
		размах вариации
		дисперсия
	+	коэффициент вариации
		среднее линейное отклонение
32		Средняя величина признака равна 22,а дисперсия признака – 36. Коэффициент вариации = ### (с точностью до 0,1 %)
	+	27,3
		30,0
		25,8
		36,0
33		Данные на начало месяцев (млн. руб.):на I/IV -2002 г.–300,на I/V - 2002 г.–320,на I/VI - 2002 г.–310,на I/VII-2002 г.– 290.Средний остаток оборотных средств (с точностью до 0,1 млн.руб.) за 2 квартал = ... млн. руб.
		305
		310
	+	308,3
		312,5
34		Данные на начало месяцев (млн. руб.): на I/IV -2002 г.–300,на I/V - 2002 г.–320,на I/VI - 2002 г.–310,на I/VII - 2002 г.–290. Для расчета среднего остатка оборотных средств за 2 квартал следует применить среднюю...
		арифметическую;
		гармоническую
		геометрическую
	+	хронологическую
35		Для значений признака: 3, 5, 6, 9, 11, 12, 13 Мода…
	+	отсутствует
		= 3
		= 13
		= 9
36		Для следующих значений признака: 3, 3, 3, 4, 4, 6, 7, 9, 9 мода…

		отсутствует
	+	= 3
		= 13
		= 9
37		Средний квадрат индивидуальных значений признака равен 625, а его дисперсия - 400. Величина средней = ###.
	+	15
		25
		80
		40
38		Пусть $\sigma^2, \overline{\sigma_i^2}, \delta$ соответственно общая, внутригрупповая и межгрупповая дисперсии. Тогда правило сложения дисперсий записывается следующим образом …
	+	$\sigma^2 = \overline{\sigma_i^2} + \delta^2$
		$\sigma^2 = \overline{\sigma_i^2} - \delta^2$
		$\delta^2 = \overline{\sigma_i^2} + \sigma^2$
		$\delta^2 = \overline{\sigma_i^2} - \sigma^2$
39		Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия …
		не изменится
		увеличится в 16 раз
		увеличится в 4 раза
	+	увеличится в 256 раз
40		Средний квадрат отклонений вариантов от средней величины – это
		коэффициент вариации
		размах вариации
	+	дисперсия
		среднее квадратическое отклонение
41		Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%.Цены на продукцию за этот период также увеличились на 15%.Количество реализованной продукции…
		увеличилось на 32%
		уменьшилось на 5%
		уменьшилось на 32 %
	+	не изменилось
42		Количество реализованной продукции за текущий период увеличилось на 20 %.Цены на продукцию за этот период также увеличились на 20 %.Стоимость реализованной продукции...
	+	увеличилась на 44 %
		уменьшилась на 44 %
		уменьшилась на 40 %
		увеличилась на 40 %
43		Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%. Количество реализованной продукции за этот период также увеличилось на 15%.Цены на продукцию...
		уменьшились на 5%
		уменьшились на 32 %
		увеличились на 5 %
	+	не изменились

44		Объем производства продукции на предприятии за год (в стоимостном выражении) увеличился по сравнению с предыдущим годом на 1,3%.Индекс цен на продукцию составил 105%.Индекс количества произведенной продукции = ### (с точностью до 0,1 %)
	+	96,5
		101,8
		101,3
		105,0
45		Известно, что индекс переменного состава равен 107,8 %, а индекс структурных сдвигов - 110 %.Индекс постоянного состава = ### % .
		96,5
	+	98,0
		99,0
		105,0
46		Известно, что индекс постоянного состава равен 101,05 %, а индекс переменного состава - 100,58 %.Индекс структурных сдвигов = ### % (с точностью до 0,1%)
	+	99,5
		98,0
		99,0
		101,5
47		Известно, что индекс постоянного состава равен 102,5 %, а индекс структурных сдвигов - 100,6 %.Индекс переменного состава = ### % (с точностью до 0,1%)
		99,5
		98,0
		В).109,0
	+	Г).103,1
48		Агрегатный индекс цен при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему (го) гармоническому (го) индексу (а) цен.
		меньше
		меньше или равен
		больше или равен
	+	равен
49		Агрегатный индекс физического объема при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) арифметическому(го) индексу(а) физического объема.
		меньше
		меньше или равен
		больше или равен
	+	равен
50		Агрегатные индексы цен Пааше строятся…
	+	с весами текущего периода
		с весами базисного периода
		без использования весов
		нет правильного ответа
51		Агрегатные индексы физического объема товарооборота строятся с весами…
		с весами текущего периода
	+	с весами базисного периода
		без использования весов
		нет правильного ответа
52		При вычислении среднего гармонического индекса цен используются…
	+	индивидуальные индексы цен и товарооборот отчетного периода

		индивидуальные индексы цен и товарооборот базисного периода
		индивидуальные индексы физического объема товарооборота и товарооборот базисного периода
		индивидуальные индексы товарооборота и товарооборот отчетного периода
53		Индекс изменения себестоимости газовых плит в ноябре по сравнению с сентябрем = ### % (с точностью до 0,1%) если известно, что в октябре она была меньше, чем в сентябре на 2 %, а в ноябре меньше, чем в октябре на 3,3%
	+	94,8
		95,6
		101,3
		100,9
54		Средняя выработка одного рабочего возросла на 12 %, объем выпуска деталей возрос с 50 тыс. до 60 тыс. шт.Численность рабочих изменилась на ### % (с точностью до 0,1%)
		8,6
		9,1
	+	7,1
		8,2
55		Физический объем продукции снизился на 20 %, а производственные затраты увеличились на 6 %.Индекс себестоимости единицы продукции = ### % (с точностью до 0,1%)
		120,0
	+	132,5
		88,3
		96,5
56		Себестоимость единицы продукции снизилась на 10 %, а физический объем продукции возрос на 15 %.Индекс изменения производственных затрат = ### % (с точностью до 0,1%)
	+	103,5
		132,5
		88,3
		96,5
57		Количество проданных товаров в мае по сравнению с апрелем возросло на 5 %, а в июне по сравнению с маем - на 4 %.Индекс физического объема продаж в июне по сравнению с апрелем = ### % (с точностью до 0,1%)
		103,5
		132,5
	+	109,2
		96,5
58		Средний уровень моментного ряда динамики с равными временными промежутками исчисляется по формуле средней…
		А). арифметической простой
		Б). арифметической взвешенной
		В). гармонической взвешенной
	+	Г). хронологической простой
59		Средний уровень интервального ряда динамики с равными временными промежутками исчисляется по формуле средней…
	+	арифметической простой
		арифметической взвешенной
		гармонической простой
		гармонической взвешенной

60		Средний уровень интервального ряда динамики с неравными временными промежутками исчисляется по формуле средней…
		арифметической простой
	+	арифметической взвешенной
		гармонической простой
		гармонической взвешенной
61		Для выявления основной тенденции развития явления используются...
	+	метод укрупнения интервалов
	+	метод скользящей средней
	+	аналитическое выравнивание
		индексный метод
62		Корреляционный анализ используется для изучения...
	+	взаимосвязи явлений
		развития явления во времени
		структуры явлений
		формы взаимосвязи явлений
63		Парный коэффициент корреляции показывает тесноту…
	+	линейной зависимости между двумя признаками на фоне действия остальных, входящих в модель
		линейной зависимости между двумя признаками при исключении влияния остальных, входящих в модель
		тесноту нелинейной зависимости между двумя признаками
		связи между результативным признаком и остальными, включенными в модель
64		Парный коэффициент корреляции может принимать значения...
		от 0 до 1
		от -1 до 0
	+	от -1 до 1
		любые положительные
65		Урожайность пшеницы в 2002 году = ### ц/га (с точностью до 0,1),если известно, что прирост урожайности в 2002 году по сравнению с 1995 составил 11.2%, а ее абсолютное значение в 1995 году было равно 17,8 ц с гектара
		20,3
	+	19,8
		18,7
		20,0
66		Урожайность пшеницы в 1998 году составила 16 ц/га. Прирост урожайности в 2001 году по сравнению с 1998 составил 11,2%, а в 2002 по сравнению с 2001 урожайность составила 98,9%.Урожайность пшеницы в 2002 году = ### ц/га (с точностью до 0,1ц/га)
		20,3
		19,8
	+	17,6
		20,0
67		Урожайность пшеницы в 2002 году составила 17,6 ц/га. Прирост урожайности в 2001 году по сравнению с 1997 составил 11.2%, а в 2002 по сравнению с 2001 урожайность составила 98,9%.Урожайность пшеницы в 1997 году = ### ц/га (с точностью до 1 ц/га)
		20,3
	+	16,0
		17,6
		20,0

68		В результате проведения регрессионного анализа получают функцию, описывающую...
	+	взаимосвязь показателей
		соотношение показателей
		структуру показателей
		темпы роста показателей
69		Репрезентативность результатов выборочного наблюдения зависит от…
	+	вариации признака и объема выборки
		определения границ объекта исследования
		времени проведения наблюдения
		продолжительность проведения наблюдения
70		Под выборочным наблюдением понимают…
		сплошное наблюдение всех единиц совокупности
		несплошное наблюдение части единиц совокупности
	+	несплошное наблюдение части единиц совокупности, отобранных случайным способом
		наблюдение за единицами совокупности в определенные моменты времени
71		При проведении выборочного наблюдения определяют…
	+	численность выборки, при которой предельная ошибка не превысит допустимого уровня
		число единиц совокупности, которые остались вне сплошного наблюдения
		тесноту связи между отдельными признаками, характеризующими изучаемое явление
	+	вероятность того, что ошибка выборки не превысит заданную величину
72		Средняя площадь, приходящаяся на одного жителя, в выборке составила 19 кв.м, а средняя ошибка выборки - 0,23 кв. м. Коэффициент доверия t=2 (при вероятности 0,954).Средняя площадь (с точностью до 0,01 кв. м) в расчете на обного жителя в генеральной совокупности находится в пределах ### кв.м
	+	18,54 - 19,46
		20,24 – 38,95
		15,34 – 17,46
		нет правильного ответа
73		По результатам выборочного обследования жилищных условий населения доля людей, не обеспеченных жильем в соответствии с социальными нормами, составила 10%, а средняя ошибка выборки - 0,1%.С вероятностью 0,954 (коэффициент доверия t=2) доля людей, не обеспеченных жильем, в генеральной совокупности находится в пределах ### %
		18,5 - 19,4
	+	9,8 – 10,2
		15,3 – 17,4
		нет правильного ответа
74		Преимущества выборочного наблюдения по сравнению со сплошным наблюдением...
	+	более низкие материальные затраты
	+	возможность провести исследования по более широкой программе
	+	снижение трудовых затрат за счет уменьшения объема обработки первичной информации
		возможность периодического проведения обследований
75		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.): численность населения на начало года: 241400,число родившихся:3380, число умерших:2680, прибыло на постоянное жительство:1800,убыло в другие

		населенные пункты:600.Численность населения на конец года = ###.
	+	243300
		242350
		242500
		243200
76		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.): численность населения на начало года-241400,число родившихся-3380,число умерших- 2680,прибыло на постоянное жительство-1800,убыло в другие населенные пункты-600.Средняя годовая численность населения = ### чел.
		243300
	+	242350
		242500
		243200
77		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.):численность населения на начало года-241400, численность населения на конец года – 243300, число родившихся- 3380. Общий коэффициент рождаемости = ### промилле (с точностью до 1промилле).
	+	14
		11
		8
		5
78		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.):численность населения на начало года-241400,численность населения на конец года–243300, число умерших-2680. Общий коэффициент смертности = ### промилле (с точностью до 1 промилле).
		14
	+	11
		8
		5
79		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.):численность населения на начало года- 241400,численность населения на конец года – 243300, прибыло на постоянное жительство- 1800,убыло в другие населенные пункты- 600.Коэффициент механического прироста населения = ### промилле (с точностью до 1 промилле)
		14
		11
		8
	+	5
80		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.): численность населения на начало года – 24140, на конец года – 243300,число родившихся – 3380,число умерших-680,прибыло на постоянное жительство – 1800,убыло в другие населенные пункты-600.Коэффициент общего прироста численности населения = ### промилле (с точностью до 1 промилле)
		14
		11
	+	8
		5
81		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.): число родившихся-3380,число умерших-2680.Коэффициент жизненности

		Покровского = ### (с точностью до 0,1)
		1,5
	+	1,3
		1,6
		1,7
82		Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.):средняя годовая численность населения –242350,число родившихся-3380, доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности населения города-28 %. Специальный коэффициент рождаемости = ### промилле (с точностью до 0,1 промилле)
		28,7
		50,6
	+	49,8
		50,8
83		Предприятие введено в действие с 8 ноября. Численность работников предприятия в ноябре по списку составляла (чел.):8-ого-1010;9-го-1012;с 12-го по 20-е-1090;с 21-го по 27-е-1100;с 28-го по 30-е -1110.Выходные дни:10,11,17,18,24,25.Среднесписочная численность работников за ноябрь = ### чел.
		780
		750
	+	830
		880
84		Предприятие работает с 20 мая. Для расчета средней списочной численности за май необходимо сумму списочных чисел за все…
		календарные дни месяца, начиная с 20-го мая, разделить на 31
		рабочие дни месяца, начиная с 20-го мая, разделить на число рабочих дней
	+	календарные дни месяца, начиная с 20-го мая, разделить на 11
		нет правильного ответа
85		Постоянное население – это:
		лица, никогда не выезжавшие из данного населенного пункта;
		лица, имеющие постоянную прописку;
	+	лица, обычно проживающие на данной территории, независимо от их местонахождения на момент учета
		нет правильного ответа
86		Выберите правильное определение маятниковой миграции:
	+	периодическое перемещение населения из одного населенного пункта в другой и обратно, связанное с работой или учебой;
		перемещение населения по территории страны к местам отдыха и обратно;
		перемещение населения по территории страны с изменением постоянного места жительства
		нет правильного ответа
87		Экономически активное население включает…
	+	занятое население и безработных
		занятое население, безработных и лиц, обучающихся с отрывом от производства
		лиц, ищущих работу
		население, имеющее доход в любой форме
88		На предприятии за апрель отработано 120000 чел.-дн.,неявки по различным причинам составили 46000 чел.-дн., целодневные простои - 300 чел.-дн. Число дней работы предприятия в апреле составило 22 дня. Средняя списочная численность работников = ### чел.

		5543
	+	5468
		5464
		5563
89		На предприятии за апрель отработано 120000 чел.-дн., неявки по различным причинам составили 46000 чел.-дн., целодневные простои - 300 чел.-дн. Число дней работы предприятия в апреле составило 22 дня. Средняя явочная численность работников = ### чел.
		5543
	+	5468
		5464
		5563
90		На предприятии за апрель отработано 120200 чел.-дн., неявки по различным причинам составили 46000 чел.-дн., целодневные простои - 300 чел.-дн. Число дней работы предприятия в апреле составило 22 дня. Среднее число фактически работавших лиц за месяц = ### чел.
		5543
		5468
	+	5464
		5563
91		Постоянное населения города составило на критический момент переписи 120 тыс. человек. При этом известно, что 800 человек проживало в городе временно, а 1200 человек, из числа постоянно проживающих жителей, временно отсутствовало. Наличное население города на критический момент переписи = ### чел.
	+	119600
		120600
		124600
		125500
92		Численность населения области на 1 января составляла 4836 тыс. чел, на 1 апреля - 4800 тыс. чел, на 1 июля - 4905 тыс . чел., на 1 октября - 4805 тыс. чел, на 1 января следующего года - 4890 тыс. чел. Средняя численность за период равна ... тыс. чел.
	+	4843
		4836
		4859
		4860
93		В РФ в 2001 г.: среднегодовая численность населения в возрасте 15-72 года равнялась 110,4 млн. человек, численность занятых в экономике - 64664 тыс.человек, численность безработных - 6303 тыс. человек.Уровень экономической активности населения = ... %,
		59,4
		6
		56
	+	64,3
94		Данные по предприятию о фондах рабочего времени за сентябрь. Календарный фонд времени 16000 чел.-дней. Табельный фонд рабочего времени 12200 чел.-дней. Максимально-возможный фонд рабочего времени 11800 чел.-дней. Фактически отработанное работниками время 8950 чел.-дней. Рассчитайте и введите через пробел (с точностью до 1%) коэффициент использования календарного фонда; коэффициент использования табельного фонда рабочего времени; коэффициент использования максимально-возможного фонда.
	+	56 73 76

		6 73 46
		56 73 46
		64 73 76
95		Если выработка продукции в единицу времени увеличилась на 5,0%, то трудоёмкость единицы продукции:
		увеличились на 5%;
	+	снизились на 4,8%;
		снизились на 5,0%.
		нет правильного ответа
96		Критический момент переписи - это...
		время, в течение которого проводится перепись
		момент, когда проводится опрос жителей помещения
	+	момент, по состоянию на который собирается информация о населении
		время, в течение которого обрабатываются данные переписи
97		Показатель производительности труда вычисляется как отношение...
	+	объема произведенной продукции к затратам труда
		объема произведенной продукции за месяц к численности работников в наиболее заполненной смене
		численности работников в наиболее заполненной смене к объему произведенной продукции за месяц
		объема произведенной продукции за год к среднегодовой стоимости основных производственных фондов
98		Фонд заработной платы рабочих и служащих в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличился на 15%, средняя заработная плата возросла на 10%.Численность работающих изменилась на ... % (с точностью до 0,1) .
		+5
		-5
	+	+4,5
		-6,7
99		Численность работающих в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличилась на 10 %, средняя заработная плата возросла на 20 %. Фонд заработной платы изменился на...%.
		+2
		-2
	+	+32
		-32
100		Фонд заработной платы включает элементы...
	+	прямая заработная плата за отработанное время
		выплаты социального характера
		командировочные расходы
		единовременные поощрительные выплаты

3.4. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине: «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики»

1. Предмет статистики. Основные категории. Прикладная статистика в задачах электроэнергетики
2. Группировка статистических данных.
3. Понятие абсолютной и относительной величины в статистике. Виды относительных величин.
4. Понятие средних величин. Степенные средние. Правила расчета.
5. Сущность моды и медианы. Правила расчета в дискретном и интервальном ряду распределения.
6. Показатели вариации. Методика расчета.

7. Показатели формы распределения. Асимметрия и эксцесс. Методика расчета.
8. Ряды динамики. Классификация. Характеристика интенсивности изменений в уровне ряда.
9. Расчет средних показателей временного ряда.
10. Выявление основных закономерностей динамики явления. Оценка сезонной компоненты
11. Методы выравнивания. Аппроксимация и экстраполяция данных.
12. Понятие индекса. Классификация. Индивидуальные и общие индексы. Способы расчета.
13. Индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов. Индексы средних величин.
14. Вероятностные распределения. Понятие случайной величины. Виды случайных величин.
15. Понятие выборочного исследования, основные этапы его проведения.
16. Показатели выборочной совокупности. Оценка достоверности расчетов при выполнении выборочного исследования.
17. Малая выборка. Особенности проведения исследования по данным малой выборки.
18. Испытание гипотез. Основные этапы проведения исследования. Виды критериев.
19. Параметрические методы испытания гипотез
20. Критерии согласия
21. Непараметрические методы испытания гипотез.
22. Понятие дисперсионного анализа. Особенности его проведения
23. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.
24. Статистические методы управления качеством.
25. Понятие корреляционно-регрессионного анализа. Основные этапы проведения
26. Основные показатели регрессионной модели. Оценка точности, надежности, адекватности модели
27. Понятие имитационной модели. Метод Монте-Карло. Имитационный эксперимент.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.3. Методические указания по проведению экзамена

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Прикладная статистика в задачах электроэнергетики» 8 семестр 4 курс очное, 5 курс заочное отделения.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории № 70 во время проведения последней лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Юдаев Ю. А.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Юдаев Ю. А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал,

		доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации

4.3.3.Ключи к тестам.

Приведены в разделе 3.2.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
А.Н. Бачурин
« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронно-вычислительные машины в инженерных расчетах

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 **Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **«Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» .**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

(очная, заочная)

Курс 2 / (2) **Семестр 3 / (2 курс)**

Курсовая(ой) работа/проект _- **семестр** **Зачет _ 3 (2 курс)** **семестр** **Экзамен - семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Паспорт с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего (профессионального) образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20.10.2015 г., №1172, (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 12.11.2015 г., № 39687).

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Строительство инженерных сооружений и механика»
(должность, кафедра)



(подпись) Чесноков Р.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»
(кафедра)



(подпись) Борычев С.Н.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

Изучение универсальной системы компьютерной математики MathCAD и ее применение в инженерных расчетах.

Изучение методов повышения качества проектирования путем применения систем автоматизации проектирования (САПР) для увеличения количества одновременно анализируемых конструкторских решений, сокращения сроков разработки конструкции за счет автоматизации выполнения чертежных работ и расчетов.

Задачи дисциплины:

- изучение математических методов,
- изучение типового математического обеспечения САПР, включающего разработку математических моделей, методов многовариантного проектирования и оптимизации,
- автоматизация проведения расчетов и оформления графической документации.

После освоения дисциплины студент должен уметь применять освоенные методы расчета с применением ЭВМ при выполнении расчетных работ, курсовых проектов и дипломной работ.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Электронно-вычислительные машины в инженерных расчетах» относится к базовой вариативной части дисциплин по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2).

Студент должен обладать следующими входными знаниями, умениями и общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК-1, ПК-1, 3, 5, 6): способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.

Пререквизитами (предшествующими дисциплинами) курса являются:
математика, физика, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, метрология, стандартизация и сертификация, информационные технологии.

На материале курса «Электронно-вычислительные машины в инженерных расчетах» базируются дисциплины (или разделы дисциплин): «Технические системы в животноводстве», «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1, ПК-1, 3, 5, 6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.	- современные системы автоматизированного проектирования и расчета; - современные возможности и средства компьютерного проектирования.	- работать на ЭВМ с системой математического моделирования MathCAD (интерфейс системы; правила настройки и управления системой; создание и редактирование, выполненной с применением системы автоматизированного математического моделирования MathCAD); - излагать технические идеи с помощью расчетов, а также понимать по расчетам объекты машиностроения и принцип полученной математической модели.	- выполнение расчетов, оформление математических документов.

Данная таблица может быть представлена на альбомном листе

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18				
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	90	90			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (всего по дисциплине)	18	18			
Лекции					
Практические занятия					
Консультации групповые					
Консультации индивидуальные					
Курсовая работа (проект)					
Экзамен					
заочная					
Аудиторные занятия (всего)	4	4			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	100	100			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	100	100			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (всего по дисциплине)	4	4			
Лекции					
Практические занятия					

Консультации групповые						
Консультации индивидуальные						
Курсовая работа (проект)						
Экзамен						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
очно								
1.	ЭВМ в инженерных расчетах			18		90		ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
заочно								
1.	ЭВМ в инженерных расчетах			4		100		ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	…
Предыдущие дисциплины										
Последующие дисциплины										
1.	Теоретическая механика	1								
2.	Детали машин	1								
3.	Сопротивление материалов	1								

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4	1	Графики.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
5	1	Набор текста и его редактирование.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
6	1	Решение линейных и нелинейных уравнений и их систем.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
7	1	Операторы суммирования, произведения, производной, интеграла, пределов. Численное решение дифференциальных уравнений.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
8	1	Символьные вычисления.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
9	1	Схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, Word Art, клипы	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
10	1	Программирование в среде MathCAD.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
11	1	Расчет оси грузоподъемного блока. Контекстные меню. Копирование объектов. Определение оптимального угла приложения силы.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
12	1	Расчет двухступенчатого привода. Управление вычислениями. Печать документа.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
13	1	Расчет клиноременной передачи. Отладка вычислений.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
14	1	Расчет кран-балки. Размерные величины. Выбор системы единиц	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
Заочная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.5 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
Заочная форма				

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компе-тенции
Очная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4	1	Графики.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
5	1	Набор текста и его редактирование.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
6	1	Решение линейных и нелинейных уравнений и их систем.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
7	1	Операторы суммирования, произведения, производной, интеграла, пределов. Численное решение дифференциальных уравнений.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
8	1	Символьные вычисления.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
9	1	Схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, Word Art, клипы	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
10	1	Программирование в среде MathCAD.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
11	1	Расчет оси грузоподъемного блока. Контекстные меню. Копирование объектов. Определение оптимального угла приложения силы.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
12	1	Расчет двухступенчатого привода. Управление вычислениями. Печать документа.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
13	1	Расчет клиноременной передачи. Отладка вычислений.	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
14	1	Расчет кран-балки. Размерные величины. Выбор системы единиц	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
Заочная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4	1	Графики.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
5	1	Набор текста и его редактирование.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
6	1	Решение линейных и нелинейных уравнений и их систем.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
7	1	Операторы суммирования, произведения, производной, интеграла, пределов. Численное решение дифференциальных уравнений.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
8	1	Символьные вычисления.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
9	1	Схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, Word Art, клипы	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
10	1	Программирование в среде MathCAD.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
11	1	Расчет оси грузоподъемного блока. Контекстные меню. Копирование объектов. Определение оптимального угла приложения силы.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
12	1	Расчет двухступенчатого привода. Управление вычислениями. Печать документа.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
13	1	Расчет клиноременной передачи. Отладка вычислений.	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
14	1	Расчет кран-балки. Размерные величины. Выбор системы единиц	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6		+			+	Тест
…						

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Лабораторный практикум «Применение ЭВМ в инженерных расчетах». Под ред. д.т.н. Ксендзова В. А., д.т.н. Бышова Н. В. Изд. Рязанской ГАТУ, 2015 г.

6.2 Дополнительная литература

1) В. Дьяконов Math CAD 11. Справочное пособие. М. 2006 г.

2) Е. М Кудрявцев Math CAD 11. ДМК «Пресс» М. 2006 г.

3) Очков В. Ф.. MathCAD 14 для студентов и инженеров. Изд. «БХВ-Петербург», М., 2009 г.

4) Бертяев В. Д. Теоретическая механика на базе Mathcad. Практикум. Изд. «БХВ-Петербург», 2005 г.

5) Макаров Е. Г. Сопротивление материалов на базе Mathcad. Изд. «БХВ-Петербург», 2005 г.

6) Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование. Под ред. Г. А. Тимофеева и Н. В. Умнова. Изд. МГТУ им. Баумана, 2010 г.

7) Доев В. С., Доронин Ф. А. Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD. Изд.»Лань», СПб-Москва-Краснодар. 2010 г.

8) Алексеев Е. Р., Чесноков О. В. Mathcad 12. Изд. «NT Press», М., 2005 г.

1. **Периодические издания – нет.**

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.5.Методические указания к лабораторным занятиям – лабораторные работы не предусмотрены.

Методические указания к практическим занятиям

6.6. Методические указания к курсовому проекту (работе)

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений

AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструирование машин на электронно-вычислительных машинах

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 **Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **«Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии».**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

(очная, заочная)

Курс 2 / (2) **Семестр** **3 / (2 курс)**

Курсовая(ой) работа/проект **_-** **семестр** **Зачет** **3 (2 курс)** **семестр** **Экзамен - семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего (профессионального) образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20.10.2015 г., №1172, (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 12.11.2015 г., № 39687).
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Строительство инженерных сооружений и механика»
(должность, кафедра)



Чесноков Р.А.

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»
(кафедра)



Борычев С.Н.

(подпись)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение методов повышения качества проектирования путем применения систем автоматизации проектирования (САПР) для увеличения количества одновременно анализируемых конструкторских решений, сокращения сроков разработки конструкции за счет автоматизации выполнения чертежных работ и расчетов.

Задачами курса являются:

- изучение математических методов,

- изучение типового математического обеспечения САПР, включающего разработку математических моделей, методов многовариантного проектирования и оптимизации,

- автоматизация проведения расчетов и оформления графической документации.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы Курс «**Конструирование машин на электронно-вычислительных машинах**»

относится к базовой вариативной части дисциплин по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2).

Студент должен обладать следующими входными знаниями, умениями и общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6): способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.

Пререквизитами (предшествующими дисциплинами) курса являются:
математика, физика, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, метрология, стандартизация и сертификация, информационные технологии.

На материале курса «Конструирование машин на электронно-вычислительных машинах» базируются дисциплины (или разделы дисциплин): «Детали машин и основы конструирования», «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.	Принципы и методику конструирования . Автоматизированное проектирование. деталей и узлов машин. Методы обработки экспериментальных данных.	Проводить рационализацию привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ. Определять рациональный вариант привода, производить сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов.	По определению рациональных вариантов разрабатываемого изделия, производить сравнительный анализ полученных результатов.

Данная таблица может быть представлена на альбомном листе

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры 3			
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	36	36			
Лекции					
Практические занятия					
Консультации групповые					
Консультации индивидуальные					
Курсовая работа (проект)					
Экзамен					
заочная					
Аудиторные занятия (всего)	4	4			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	64	64			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	4	4			
Лекции					
Практические занятия					
Консультации групповые					

Консультации индивидуальные						
Курсовая работа (проект)						
Экзамен						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия	Курсовой П/Р	Самостработа	Всегочас.(без экзам)	
очно								
1.	Принципы и методика конструирования			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	Методы обработки экспериментальных данных			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
заочно								
1.	Принципы и методика конструирования		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	Методы обработки экспериментальных данных		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	…
Предыдущие дисциплины										
Последующие дисциплины										
1.	Теоретическая механика	1	2	1.	4.					
2.	Детали машин		2	2.	4.					
3.	Сопротивление материалов	1	2	3.	4.					

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5

5.4 Лабораторные занятия – (не предусмотрены)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	2,4	Рационализация привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ	6	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	4.	Определение рационального варианта привода, сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов	6	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	4.	Определение рационального варианта редуктора, сравнительный анализ редукторов	6	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
Заочная форма				
1.	2,4	Рационализация привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

2.	4.	Определение рационального варианта привода, сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	4.	Определение рационального варианта редуктора, сравнительный анализ редукторов	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компе-тенции
Очная форма				
1.	1.	Принципы и методика конструирования	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	3.	Методы обработки экспериментальных данных	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
заочная				
1.	1.	Принципы и методика конструирования	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	3.	Методы обработки экспериментальных данных	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1,ПК-1,3, 5, 6		+			+	Тест

…						

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя, М.: Машиностроение, 2015.

Дунаев П.Ф. Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.

Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. – М.: Высш. шк., 2015.

Колпаков А.П., Карнаухов И.Е. Проектирование и расчет механических передач. М.: Колос, 2015.

6.2 Дополнительная литература

1. Гутин С.Я., Власов М.Ю. Информационные технологии в эскизном проектировании и оптимизации параметров зубчатых цилиндрических редукторов: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2014.

1. Периодические издания – нет.

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Система автоматизированного расчета и проектирования в машиностроении и строительстве – программный комплекс АРМ WinMachine:

- АРМ WinJoint – модуль расчета и проектирования соединений элементов машин;
- АРМ WinShaft – модуль расчета и проектирования валов и осей;
- АРМ WinTrans – модуль расчета и проектирования механических передач вращения;
- АРМ WinBear – модуль расчета и проектирования неидеальных подшипников качения;
- АРМ Drive – модуль автоматизированного расчета и проектирования привода вращательного движения произвольной структуры;
- АРМ WinPlain – модуль расчета подшипников скольжения.
- Оригинальное программное обеспечение, созданное сотрудниками кафедры:
  - программа PD2 для выбора электродвигателя;
  - программа KL2 для расчета клиноременной передачи;
  - программа RZPK2 для расчета цилиндрической косозубой передачи.

6.5.Методические указания к лабораторным занятиям – лабораторные работы

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений

AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН НА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	+
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+
ПК-3	готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований	+	+	+	+
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	зачтено	незачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6	Знать	1-4	Принципы и методику конструирования . Автоматизированное проектирование. деталей и узлов машин. Методы обработки экспериментальных данных.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Тесты.	Б.1 1-15	Б.1 1-40	Б.1 1-50
	Уметь	1-4	Проводить рационализацию привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ. Определять рациональный вариант привода, производить сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Защита ЛР	Б.2 1-20	Б.2 1-30	Б.2 1-40
	Иметь навыки (владеть)	1-4	По определению рациональных вариантов разрабатываемого изделия, производить сравнительный анализ полученных результатов.	Лабораторные работы.	Защита ЛР	Б.3 1-2 КП	Б.3 1-4 КП	Б.3 1-6 КП

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6	Знать	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Зачет	Вопросы к зачету 1-54	Вопросы к зачету 1-54	Вопросы к зачету 1-54
	Уметь	Лабораторные работы . Самостоятельная работа студентов.	Зачет	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54
	Иметь навыки (владеть)	Лабораторные работы .	Зачет	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Зачет получает студент, выполнивший чертеж и ответивший на два вопроса. Если студент, выполнивший чертеж затрудняется ответить на полученные вопросы, то ему задаются дополнительные вопросы.
«не зачтено»	**НЕ ЗАЧЕТ** получает студент, не выполнивший чертеж.

*2.5. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала

тельно»	и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.6. Критерии оценки курсового проекта (не предусмотрены)

2.7 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если студент самостоятельно выполнил ЛР. Умеет работать со справочной литературой.
«не зачтено»	Задания не выполнено.

2.8 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания

		блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Вопросы к зачету

1. Какой технико-экономический показатель является главным при создании машин?
2. Каким способом можно снизить массу машины?
3. От чего зависит технологичность деталей, узлов и машин в целом?
4. Что такое унификация, агрегатирование и модифицирование?
5. Секционированию?
6. Какие данные являются исходными для проектирования?
7. Какие виды компоновки Вы знаете?
8. Особенности процесса компоновки (масштаб)?
9. Особенности проектирования машин-генераторов?
10. Вопросы определения металлоемкости?
11. Какие конструктивные элементы риводят к снижению массы деталей?
12. Этапы конструирования по ГОСТ 2.103 – 68?
13. Причины создания САПР?
14. Определение САПР?
15. Наименьшее звено САПР.
16. Параметрическая оптимизация.
17. Простейшие задачи оптимизации?
18. Методы обработки экспериментальных данных.
19. Методы обработки данных, заданных в виде таблицы.
20. Метод наименьших квадратов.
21. Аппроксимация.
22. Интерполяция.
23. Конструкторская преемственность.
24. Метод инверсии
25. Способы выравнивания напряжения по сечению.
26. Форма проектирования, характерная для 20-х – 30-х годов 20 века.

27. Какие системы не относятся к САПР?
28. Критерии оптимальности по минимальной массе.
29. Сравнительные характеристики графических систем. (КОМПАС, AUTOCAD).
30. Определение оптимального решения.

3.2. Тесты

1. Какой технико-экономический показатель не является главным при создании машин?
   а) высокая производительность; б) надежность; в) экономичность; г) высокая стоимость.

2. Каким способом можно снизить массу машины?
   а) применяя прогрессивные методы изготовления деталей и узлов; б) используя качественную смазку; в) уменьшая время разработки; г) повышая производительность труда конструкторов.

3. От чего не зависит технологичность деталей, узлов и машин в целом?
   а) от материала; б) от точности изготовления; в)от формы изделия; г) от объема производства.

4. Многократное применение в конструкции одних и тех же элементов это:
   а) агрегатирование; б) унификация; в) метод базового агрегата; г) модифицирование.

5. Установление обязательных норм, которым должны соответствовать типы, параметры, качественные характеристики изделий – это:
   а) унификация, б) секционирование, в) стандартизация; г) агрегатирование.

6. Какие машины хорошо поддаются секционированию?
   а) подъемно-транспортные; б) автомобили; в) самолеты, г) металлообрабатывающие станки.

7. Какие данные не являются исходными для проектирования?
   а) техническое задание; б) техническое предложение; в) журнальная статья; г) авторское предложение.

8. Какие виды компоновки Вы знаете?
   а) прогрессивный; б) эскизный; в) окончательный; г) начальный.

9. В каком масштабе предпочтительнее проводить компоновку?
   а) 2 : 1; б) 1 : 1; в) 5 : 1; г) 1 : 5.

10. Для машин – генераторов удельная масса – это отношение:

а) массы к мощности m/P; б) массы к объему m/V; в) мощности к массе P/m; г) массы к температуре m/t°.

11. Металлоемкость – это:
а) отношение веса металлических деталей к общему весу машины; б) объем металлических деталей, составляющих машину; в) отношение общего объема машины к объему металлических деталей; г) отношение объема металлических деталей к мощности двигателя.

12. Какие конструктивные элементы не приводят к снижению массы деталей?
а) галтели; б) скосы стенок; в) уменьшение толщины стенок; г) использование буртиков.

13. Первым этапом конструирования по ГОСТ 2.103 – 68 является:
а) разработка технического предложения; б) разработка эскизного проекта; в) разработка технического задания; г) разработка технической документации.

14. Причиной создания САПР стало:
а) увеличение обрабатываемой конструктором информации; б) низкая квалификация конструкторов; в) появление дешевых компьютеров; г) снижение престижности конструкторского труда.

15. САПР – это:
а) современное аппаратное проектирование; б) система автоматизации проектирования; в) скоростное автономное проектирование; г) системная автоматизация проектных работ.

16. Наименьшее звено САПР?
а) блок; б) группа; в) модуль; г) узел.

17. Что такое оптимальное решение?
а) наилучшее решение, на котором достигается глобальный экстремум целевой функции при заданных ограничениях; б) наилучшее решение при заданных ограничениях; в) достижение глобального экстремума целевой функции; г) наилучшее решение.

18. Что такое параметрическая оптимизация?
а) определение параметров оптимального объекта; б) определение оптимальных значений параметров объекта; в) решение задачи оптимальным способом; г) нахождение оптимальной целевой функции.

19. Наиболее простые задачи оптимизации?
а) дискретные; б) нелинейные; в) линейные; г) целочисленные.

20. Методы обработки экспериментальных данных?
а) градуирование; б) верификация; в) интерполирование; г) сравнение.

21. Если результаты измерения заданы в виде таблицы, какой метод обработки данных предпочтительнее?
а) аппроксимация; б)интерполяция; в) экстраполяция; г) усреднение.

22. Метод наименьших квадратов – это:
а) интерполяция; б) экстраполяция; в) аппроксимация; г) корреляция

23. Если точечный график результатов эксперимента похож на график известной функции, то она называется:
а) примерной; б) приближающей; в) соответствующей; г) похожей.

24. Если значения найденной функции в заданных точках совпадают со значениями исходной функции, то найденная функция называется:
а) аппроксимирующей; б) интерполирующей; в) экстраполирующей; г) программирующей.

25. Что такое конструкторская преемственность;
а) использование при проектировании предшествующего опыта; б) использование при проектировании вычислительной техники; в) использование при проектировании точных вычислений; г) построение макетов.

26. Что такое метод инверсии?
а) дублирование деталей; б) перестановка функций, форм и расположения деталей; в) раздвоение потока мощности; г) изменение источника энергии.

27. Каким способом добиваются выравнивания напряжения по сечению?
а) увеличением массы детали; б) удалением металла из наименее напряженных участков сечения; в) упрочнением детали; г) заменой материала детали на более прочный.

28. Как называлась форма проектирования, характерная для 20-х – 30-х годов 20 века?
а) типового проектирования; б) группового проектирования; в) безмашинного (ручного) проектирования; г) машинного проектирования.

29. Какие системы не относятся к САПР?
а) ГРАФИКА; б) КОМПАС – ГРАФИК; в) AutoCAD; г) WINDOWS.

30. Если целью оптимизации детали является обеспечение минимальной массы, то критерием оптимальности будет:
а) масса; б) вес; в) объем; г) мощность.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*2,4,6,8,10,12,14,16,18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время проведения лабораторных работ*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.
5.	Вид и форма заданий	*на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. При защите РГР.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время защиты РГР*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.

5.	Вид и форма заданий	*на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение защиты курсового проекта*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. При проведении тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время проведения тестирования*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.
5.	Вид и форма заданий	*на бумажном/электронном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный/электронный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка доводится до сведения обучающихся в течение тестирования*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1. Ключи на тесты

Блок 1.

№ вопроса	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*
1	2	14	3	27	1	40	3
2	3	15	3	28	4	41	4
3	3	16	1	29	1	42	1
4	3	17	2	30	1	43	1
5	2	18	4	31	2	44	3
6	3	19	1	32	2	45	3
7	2	20	2	33	2	46	3
8	3	21	1	34	2	47	2
9	1	22	4	35	3	48	4
10	1	23	3	36	3	49	2
11	3	24	2	37	3	50	2
12	2	25	1	38	2		
13	2	26	4	39	3		

Блок 2.

№ вопроса	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*
1	3	11	2	21	4	31	1
2	2	12	4	22	3	32	1
3	3	13	3	23	3	33	2
4	1	14	1	24	1	34	3
5	3	15	4	25	2	35	2
6	1	16	4	26	1,2	36	1,2

7	1	17	3	27	1	37	2
8	2	18	2	28	3	38	2
9	4	19	3	29	3	39	3
10	4	20	3	30	2	40	100 мм

Блок 3.

№ вопроса	***Ответ***	***№ вопроса***	***Ответ***	***№ вопроса***	***Ответ***
1	67мм	3	571МПа	5	200мм
2	3	4	2МПа	6	137мм

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель методической комиссии
по направлению подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»
_____Бачурин А.Н.
«_31_» мая 2021 г.
.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Элетротрооборудование и электротехнологии**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

(очная, заочная)

Курс **4** **Семестр** **8**

Экзамен **8** **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _ 35.03.06 Агроинженерия ,

Утвержденного Министерством образования и науки РФ 20 октября 2015 г. №1172 _
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., старший преподаватель Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

 Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)


_____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» _ мая _ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение
(кафедра)

 Каширин Д.Е_
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

- основной целью изучения курса дисциплины является формирование у будущего бакалавра системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с монтажом электрооборудования и средств автоматизации.

Задачами курса являются:

- основной целью изучения курса дисциплины является формирование у будущего бакалавра системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с монтажом электрооборудования и средств автоматизации.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В.ДВ дисциплин направления «Агроинженерия» индекс Б1.В.ДВ.3

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации, их обслуживание и монтаж.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

- научно-исследовательская деятельность;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок	профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы							
		1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	48								48
В том числе:	-							-	
Лекции	24								24
Лабораторные работы (ЛР)	-								-
Практические занятия (ПЗ)	24								24
Семинары (С)	-								-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								-
Другие виды аудиторной работы	-								-
Самостоятельная работа (всего)	60								60
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								-
Расчетно-графические работы	-								-
Реферат	-								-
Другие виды самостоятельной работы	52								52
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен								Экзамен
Общая трудоемкость час	108								108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3								3
Контактная работа (всего по дисциплине)	48								48

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	2	-	-	-	-	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
2	Внутренние и наружные электропроводки	4	-	-	-	-	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
3	Воздушные линии электропередачи	6	-	-	-	-	6	ПК-5,ПК-8,ПК-9
4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	4	-	-	-	-	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9

5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	4	-	-	-	-	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
6	Монтаж осветительных электроустановок	4	-	-	-	-	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
7	Условные буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах. Инструменты общего назначения для электромонтажных работ.	-	2	-	-	-	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
8	Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. Электромонтажные инвентарные приспособления.	-	2	-	-	-	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
9	Пайка при электромонтажных работах.	-	2	-	-	-	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
10	Монтаж реверсивных и нереверсивных магнитных пускателей.	-	2	-	-	-	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
11	Монтаж электропроводок в жилом здании. Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок в трубах.	-	2	-	-	-	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
12	Монтаж силовых и контрольных кабелей.	-	2	-	-	-	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
13	Монтаж электродвигателей.	-	-	-	-	4	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
14	Молниезащита зданий и сооружений.	-	-	-	-	4	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
15	Заземляющие устройства	-	-	-	-	4	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
16	Расчет сечения проводов	-	-	-	-	2	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
17	Расчет трудоемкости выполняемых электромонтажных работ	-	-	-	-	2	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
18	Составление календарного план-графика выполнения электромонтажных работ	-	-	-	-	2	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
19	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации	-	-	-	-	2	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
20	Выбор автоматических воздушных выключателей	-	-	-	-	2	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
21	Монтаж электронагревательных и электросварочных устройств	-	-	-	-	2	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Предшествующие дисциплины																						
1	Электрическая аппаратура		+	+	+		+				+									+	+	
2	Переходные процессы в электрических системах		+						+					+	+	+				+	+	+
3	Электроснабже-ние	+	+					+	+		+	+	+				+				+	
4	Электрообору-дование станций и подстанций					+				+								+	+			+
Последующие дисциплины																						
1	Электроснабже-ние	+	+					+	+		+	+	+				+				+	
2	Эксплуатация электрообору-дования			+	+	+	+						+	+	+	+	+			+	+	+
3	Надежность электрообору-дования и систем электроснаб-жения					+				+								+	+	+	+	

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
2	2	Внутренние и наружные электропроводки	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
3	3	Воздушные линии электропередачи	6	ПК-5,ПК-8,ПК-9
4	4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
5	5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
6	6	Монтаж осветительных электроустановок	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9

Итого: 24 часов

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрен)

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час.)	Формирование компетенции
1	Условные буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах. Инструменты общего назначения для электромонтажных работ.	Условные буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
2	Условные буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах. Инструменты общего назначения для электромонтажных работ.	Инструменты общего назначения для электромонтажных работ.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
3	Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. Электромонтажные инвентарные приспособления	Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
4	Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. Электромонтажные	Электромонтажные инвентарные приспособления.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9

	инвентарные приспособления			
5	Пайка при электромонтажных работах.	Пайка при электромонтажных работах.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
6	Монтаж реверсивных и нереверсивных магнитных пускателей.	Монтаж реверсивных магнитных пускателей.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
7	Монтаж реверсивных и нереверсивных магнитных пускателей.	Монтаж нереверсивных магнитных пускателей.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
8	Монтаж электропроводок в жилом здании. Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок в трубах.	Монтаж электропроводок в жилом здании.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
9	Монтаж электропроводок в жилом здании. Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок в трубах.	Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок в трубах.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
10	Монтаж силовых и контрольных кабелей	Монтаж силовых и контрольных кабелей.	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
11	Монтаж силовых и контрольных кабелей	Монтаж термоусаживаемых муфт	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
12	Монтаж силовых и контрольных кабелей	Монтаж муфт холодной усадки	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9

Итого: **24 часов**

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формирование компетенции
1.	Монтаж электродвигателей.	Монтаж электродвигателей.	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
2	Молниезащита зданий и сооружений.	Молниезащита зданий и сооружений.	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
3	Заземляющие устройства	Заземляющие устройства	4	ПК-5,ПК-8,ПК-9
4	Расчет сечения проводов	Расчет сечения проводов	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9

5	Расчет трудоемкости выполняемых электромонтажных работ	Расчет трудоемкости выполняемых электромонтажных работ	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
6	Составление календарного план-графика выполнения электромонтажных работ	Составление календарного план-графика выполнения электромонтажных работ	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
7	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
8	Выбор автоматических воздушных выключателей	Выбор автоматических воздушных выключателей	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9
9	Монтаж электронагревательных и электросварочных устройств	Монтаж электронагревательных и электросварочных устройств	2	ПК-5,ПК-8,ПК-9

Итого: 24 часов

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-5,ПК-8, ПК-9	+	-	+	-	+	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева, С.И. Юран, И.Р. Владыкин. - М. : КолосС, 2007. - 351

2. Павлович С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.Н., Фигаро Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 245 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20128.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. Лихачев В.Л. Электротехника. Том 1 [Электронный ресурс]: справочник/ Лихачев В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 553 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8635.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. **Правила устройства электроустановок**. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 512 с.

3. Пястолов А. А., Мешков А. А., Вахрамеев А. Л., Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования - Москва: "Колос", 1981
4. Дубинский Г.Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дубинский Г.Н., Левин Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 416 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8670.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/
ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://rucont.ru/
ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

6.5 Методические указания к практическим занятиям

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудования и электротехнологии.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудования и электротехнологии.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -21
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК-8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+
ПК-9	Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+

1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (дифференцированный зачёт)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	Знать	1-21	Технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35
	Уметь	1-21	Проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа. .	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35
	Иметь навыки (владеть)	1-21	Проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	Знать	1-21	Профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35
	Уметь	1-21	Профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа. .	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35
	Иметь навыки (владеть)	1-21	Профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-9	Знать	1-21	Типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35
	Уметь	1-21	Использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа. .	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35
	Иметь навыки (владеть)	1-21	Использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, проверка конспекта, устный и письменный ответ	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1-Б3.35

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	Знать Технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	Вопросы 1-15	Вопросы 15-30,	Вопросы 30-47
	Уметь Проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	Вопросы 1-15	Вопросы 15-30,	Вопросы 30-47
	Иметь навыки (владеть) Проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	тесты Б1.1-Б1.30	тесты Б2.1-Б2.40	тесты Б3.1-Б3.35

	автоматизации сельскохозяйственных объектов					

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	Знать Профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	Вопросы 1-15	Вопросы 15-30,	Вопросы 30-47
	Уметь Профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	Вопросы 1-15	Вопросы 15-30,	Вопросы 30-47
	Иметь навыки (владеть) Профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	тесты Б1.1-Б1.30	тесты Б2.1-Б2.40	тесты Б3.1-Б3.35

Код	Планируемые результаты	Технология формировани	Форма оценочного	№ задания		
				Пороговый	Повышенный	Высокий

		я	средства (контроля)	уровень (удовл.)	уровень (хорошо)	уровень (отлично)
ПК-9	Знать Типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	Вопросы 1-15	Вопросы 15-30,	Вопросы 30-47
	Уметь Использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	Вопросы 1-15	Вопросы 15-30,	Вопросы 30-47
	Иметь навыки (владеть) Использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Экзамен	тесты Б1.1-Б1.30	тесты Б2.1-Б2.40	тесты Б3.1-Б3.35

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрена учебным планом)

2. 5. Критерии оценки контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

2.6. Критерии оценки собеседования (не предусмотрена учебным планом)

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на экзамене

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо»,	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной

повышенный уровень	дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторных работ

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные работы выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные работы выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные работы выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче экзамену

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. **Выбор способа крепления деталей при монтаже не зависит от ..**

    1. вида строительного основания
    2. характера нагрузки
    3. массы закрепляемой детали
    4. трудоемкости и стоимости работ
    5. пожеланий заказчика

2. **Ручные пробойники используют для получения отверстий** ..

    1. в кирпичных и железобетонных основаниях диаметром 5,8, 7,8 и 9,8 мм
    2. в кирпичных и железобетонных основаниях диаметром 4,8 и 7,8 мм
    3. в пустотелых перекрытиях для прокладки электропроводки
    4. в металлических изделиях диаметром 4,8 или 7,8 мм

3. **Для пробивки отверстий в многопустотных плитах перекрытия используют ..**

    1. пиротехническая ударная колонка УК-2М
    2. электроперфоратор HR-4000C
    3. электромолоток МЭУ-125
    4. монтажный пистолет ПЦ-84

4. **Диаметр пробойника выбирается ..**

    1. равным диаметру дюбеля
    2. на 0,5 мм больше диаметра дюбеля
    3. на 0,5 мм меньше диаметра дюбеля
    4. на 1 мм меньше диаметра дюбеля
    5. не зависит от диаметра дюбеля

5. **Размеры разделки проводов и кабелей зависят от** ..

    1. конструкции проводника и вида соединительного или концевого устройства
    2. материала изоляции проводника и вида соединительного или концевого устройства
    3. размеров проводника и навыков электромонтажника
    4. применяемого инструмента, вида соединения, и способа монтажа
    5. конструкции проводника и вида соединительного или концевого устройства (берется по справочным данным)

6. **При монтаже кабельной муфты заземляющий проводник ..**

    1. крепится к проводящим оболочкам кабеля только бандажами
    2. закрепляют на броне бандажом из стальной проволоки и припаивают к обеим бронелентам и бандажу

3. крепится к проводящим оболочкам кабеля и муфте при помощи бандажей и пайки
4. припаивают к обеим бронелентам и оболочке (свинцовой или алюминиевой)

7. **Наиболее дешевым и надежным способом соединения жил проводов и кабелей является**

1. сварка
2. пайка
3. опрессовка
4. механический сжим
5. контактный разогрев

8. **Кварцевазелиновая паста состоит из ..**

1. технического вазелина и кварцевого песка специального помола
2. косметического вазелина и кварцевого песка мелького помола
3. минерального масла и кварцевого песка мелького помола
4. минерального масла и кварцевого песка средного помола
5. технического вазелина и диоксида кремния специального помола

9. **Опрессовка наконечника алюминиевой жилы выполняется ..**

1. одним сжимом
2. двумя сжимами
3. тремя сжимами
4. четырьмя сжимами

10. **Опрессовка гильзы при соединении двух алюминиевых жил выполняется ..**

1. одним сжимом
2. двумя сжимами
3. тремя сжимами
4. четырьмя сжимами

11. **Опрессовка наконечника медной жилы выполняется ..**

1. одним сжимом
2. двумя сжимами
3. тремя сжимами
4. четырьмя сжимами

12. О**прессовка гильзы при соединении двух медных жил выполняется ..**

1. одним сжимом
2. двумя сжимами
3. тремя сжимами
4. четырьмя сжимами

13. **Гильза серии ГАО расшифровывается ..**

1. гильза алюминиевая облегченная
2. гильза алюминиевая однофазная
3. гильза медная однофазная
4. гильза алюминиевая овальная
5. гильза алюминиевая покрытая оловом

14. **Трудоемкий и требующий больного расхода цветного металла способ соединения жил ..**

1. сварка
2. пайка
3. опрессовка
4. механический сжим
5. контактный разогрев

15. **Оксидную пленку с поверхности медных жил при соединении или оконцовке удаляют ..**

1. металлической шеткой в среде инертного газа
2. механическим способом в среде органического масла
3. достоточно зачистить до металлического блеска
4. кварцевазелиновой пастой и металлической щеткой
5. флюсом на основе соляной кислоты

16. **Объемная выпрессовка наконечника это ..**

1. изготовление наконечника из секторной монолитной жилы кабеля при помощи пиротехнического пресса ППО-95м
2. удаление наконечника с жилы кабеля
3. опрессовка наконечника при помощи гидравлического пресса ПГОН-404-240-70
4. опрессовка наконечника при помощи пиротехнического пресса избыточным объемом пороховых газов

17. **Назначение оболочки кабеля:**

1. защита фазной и поясной изоляции кабеля от разрушающего воздействия окружающей среды
2. предохранение кабеля от попадания влаги и воздуха
3. защита кабеля от механических повреждений
4. предотвращение вытекания пропиточного состава бумажной изоляции

18. **МТП не монтируются на опорах:**

1. одиночных железобетонных
2. одиночных деревянных
3. А-образных деревянных
4. П-образных железобетонных
5. АП-образных деревянных

19. **Число 630 в обозначении КТП 630-10/0,4 обозначает:**

1. полную мощность, кВА
2. реактивную мощность, квар
3. активную мощность, кВт
4. суммарную мощность трансформаторов КТП, кВт
5. суммарную мощность трансформаторов КТП, кВА

20. **Число 10 в обозначении КТП 630-10/0,4 обозначает:**

1. реактивную мощность, квар
2. напряжение первичной обмотки, кВ
3. напряжение первичной обмотки, В

4. напряжение вторичной обмотки, кВ
5. количество отходящих линий, шт

21. **Трансформаторы для ТП выпускаются следующих номинальных мощностей:**

1. 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500 и т.д.
2. 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400; 630; 1000; 2000; 2500 и т.д.
3. 50; 100; 160; 250; 400; 520; 1000; 1600; 2500 и т.д.
4. 25; 32,5; 40; 63; 100; 140; 200; 320; 500; 630; 1000 и т.д

22. **Высота основания КТП должна составлять не менее:**

1. 1,8 м
2. 1,0 м
3. 0,8 м
4. 2,0 м
5. 1,2 м

23. **Расстояние до высоковольтного ввода КТП должно составлять не менее:**

1. 4,5 м
2. 6,0 м
3. 2,75 м
4. 3,5 м
5. 5,0 м

24. **Сопротивление заземляющего устройства ТП с линейным напряжением 380 В, должно составлять не менее:**

1. 2 Ом
2. 4 Ом
3. 8 Ом
4. 10 Ом
5. 30 Ом

25. **Сопротивление заземляющего устройства ТП с линейным напряжением 660 В, должно составлять не менее:**

1. 2 Ом
2. 4 Ом
3. 8 Ом
4. 10 Ом
5. 30 Ом

26. **Хрупкие и не стойкие к вибрациям и ударным нагрузкам, имеющие маленькое электрическое сопротивление припои ..**

1. медно-серебряные
2. медно-цинковые

3. оловянистые
4. оловянисто-свинцовые

27. **Пайку твердыми припоями, плавящимися при температуре выше 500 °С выполняют с флюсами ..**

1. бура
2. канифоль
3. паяльный жир
4. стеарин
5. спиртовый раствор канифоли

28. **Пайку мягкими припоями, плавящимися при температуре ниже 500 °С выполняют с флюсами ..**

1. бура
2. канифоль
3. смесь буры с борной кислотой
4. смесь хлористого лития с фтористым натрием
5. смесь хлористого цинка с хлористым калием

29. **Назначение наружного защитного (джутового) покрова кабеля:**

1. защита брони кабеля от механических повреждений
2. защита брони кабеля от температурных колебаний
3. защита фазной и поясной изоляции кабеля от разрушающего воздействия окружающей среды
4. защита фазной и поясной изоляции кабеля от разрушающего воздействия окружающей среды и температурных колебаний

30. **Герметическая защитная оболочка кабеля не изготавливается из:**

1. свинца
2. алюминия
3. поливинилхлорида
4. негорючей резины
5. полиэтилена

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. **Светильник с ДРЛ массой до 6 кг устанавливается на электротехнических мостиках с помощью:**

1. поворотного кронштейна К290
2. кронштейна У116
3. крюка У623Б
4. шпильки У632А

2. **Взрывозащищенный светильник от колодки до патрона заряжается проводом марки:**

1. ВВГ
2. КГ
3. ППВС

4. ПУГНП

3. **При выполнении работ на высоте не запрещается:**

    1. подниматься и опускаться по тросам и канатам
    2. переходить по незакрепленным конструкциям и работать на них
    3. перелезать через ограждения и садиться на них
    4. подниматься и опускаться с помощью подъемных монтажных механизмов

4. **Вести электромонтажные работы на высоте более 7 метров позволяет:**

    1. лестница стремянка монтажная типа ЛСМ
    2. лестница с площадкой Л-312
    3. сборно-разборные подмости ПСР-7
    4. гидравлическая подъемная платформа ГМПП-5Д
    5. телескопический монтажный подъемник "Темп"

5. **Вести электромонтажные работы на высоте до 7 метров позволяет:**

    1. лестница стремянка монтажная типа ЛСМ
    2. лестница с площадкой Л-312
    3. сборно-разборные подмости ПСР-7
    4. гидравлическая подъемная платформа ГМПП-5Д
    5. телескопический монтажный подъемник "Темп"

6. **Вести электромонтажные работы на высоте до 6,5 метров позволяет:**

    1. лестница стремянка монтажная типа ЛСМ
    2. лестница с площадкой Л-312
    3. сборно-разборные подмости ПСР-7
    4. гидравлическая подъемная платформа ГМПП-5Д
    5. телескопический монтажный подъемник "Темп"

7. **Какой тип домкратов не применяется при выполнении электромонтажных работ:**

    1. реечный
    2. винтовой
    3. гидравлический
    4. пневматический

8. **Для снятия изоляции не применяется инструмент:**

    1. КСИ-1
    2. МБ-1М
    3. СИ-160
    4. НИОМ

9. **Для опрессовки кабельных наконечников и гильз сечением 50 мм2, подойдут пресс клещи:**

1. ПК-03-Т25
2. ПК-02-Т16
3. ПК-01-(Т1/10)
4. ПК-04-Ш50

10. **Стальной трос диаметром до 36 мм можно перерезать ножницами:**

1. НС-02-45
2. НС-04-60БС
3. НС-05-95Б
4. НС-06-120Б

11. **Профессиональный электроинструмент от бытового отличается:**

1. простотой в обращении, универсальностью
2. красивым дизайном, высокой ценой
3. высококачественными рабочими узлами, продолжительным режимом работы
4. сложностью конструкции, большой мощностью

12. **Охарактеризуйте пускорегулирующую аппаратуру - тип МБ:**

1. стартерный, состоящий из балласта и пускового элемента - стартера и предназначенный для зажигания ламп при помощи импульса повышенного напряжения, а также для стабилизации их рабочего режима
2. бесстартерный быстрого пуска, состоящий из балласта и пускового элемента, предназначенные для зажигания ламп с предварительно нагретыми электродами, а также для стабилизации их рабочего режима
3. бесстартерный мгновенного зажигания, состоящий из балласта и пускового элемента и предназначенный для зажигания ламп без предварительного нагрева электродов повышенным напряжением, а также для стабилизации их рабочего режима

13. **Пониженный уровнень шума ПРА обозначается индексом:**

1. ПП
2. АБ
3. УБ
4. МБ
5. П

14. **Особо низкий уровнень шума ПРА обозначается индексом:**

1. П
2. ПП
3. УБ
4. МБ
5. АБ

15. **Штепсельные розетки устанавливаются на высоте ... м от пола.**

1. 0,8 ... 1,0

2. 1,0 ... 1,2
3. 0,3
4. 1,5
5. 0,7

16. **Однороликовый блок служит для:**

1. изменения направления натягиваемого каната
2. изменения направления каната и уменьшения тягового усилия
3. поднятия груза с меньшим усилием
4. поднятия груза с меньшим усилием и перемещения груза

17. **Полиспаст состоящий из двух и более роликовых блоков служит для:**

1. изменения направления натягиваемого каната
2. изменения направления каната и уменьшения тягового усилия
3. поднятия груза с меньшим усилием
4. поднятия груза с меньшим усилием и перемещения груза

18. **Таль служит для:**

1. изменения направления натягиваемого каната
2. изменения направления каната и уменьшения тягового усилия
3. поднятия груза с меньшим усилием
4. поднятия груза с меньшим усилием и перемещения груза

19. **Электрическая таль служит для:**

1. изменения направления натягиваемого каната
2. изменения направления каната и уменьшения тягового усилия
3. поднятия груза с меньшим усилием
4. поднятия груза с меньшим усилием и перемещения груза

20. **Домкрат - это переносной механизм применяемый для:**

1. подъема и разворота в горизонтальной плоскости тяжелого оборудования и других грузов
2. подъема, перемещения на небольшие расстояния или разворота в горизонтальной плоскости тяжелого оборудования и других грузов
3. подъема тяжелого оборудования и других грузов
4. перемещения на небольшие расстояния или разворота в горизонтальной плоскости тяжелого оборудования и грузов

21. **Короб для прокладки проводов и кабелей это устройство:**

1. собирающееся из стандартных элементов - стоек и полок
2. представляет собой сварную металлическую решетчатую конструкцию, состоящую из двух параллельных профилей или пластин (полос)

3. представляющее собой профили прямоугольной формы из листовой стали со съемными крышками
4. представляет собой устройство из пластмассы прямоугольного основания и такой же крышки на защелках

22. **Кабельная конструкция это устройство:**

1. собирающееся из стандартных элементов - стоек и полок
2. представляющее собой профили прямоугольной формы из листовой стали со съемными крышками
3. представляет собой сварную металлическую решетчатую конструкцию, состоящую из двух параллельных профилей или пластин (полос)
4. представляет собой устройство из пластмассы прямоугольного основания и такой же крышки на защелках

23. **Кабельный канал представляет собой:**

1. сварную металлическую решетчатую конструкцию, состоящую из двух параллельных профилей или пластин (полос)
2. устройство, собирающееся из стандартных элементов - стоек и полок
3. устройство из профилей прямоугольной формы из листовой стали со съемными крышками
4. устройство состоящее из пластмассового прямоугольного основания и крышки на защелках

24. **Шины распределительных устройств как правило, выполняют:**

1. прямоугольными алюминиевыми
2. круглыми алюминиевыми
3. трубчатыми медными
4. трубчатыми алюминиевыми
5. круглыми медными

25. **При монтаже кабельной муфты с сечением жил равным 120 мм2 рекомендуют использовать заземляющий проводник сечением ..**

1. 16 мм2
2. 10 мм2
3. 25 мм2
4. 35 мм2
5. 50 мм2

26. **Трансформаторы с подвижным магнитопроводом, для электросварки многожильных проводов контактным разогревом изготавливают на токи ..**

1. 150 - 600 А
2. 500 - 2000 А
3. 250 - 1000 А
4. 15 - 100 А

5. 100 - 2500 А

27. **При пайке заземляющего проводника продолжительность каждой пайки не должна превышать ..**

1. 3 мин
2. 5 мин
3. 1 мин
4. 2 мин
5. 7 мин

28. **При параллельной прокладке нескольких силовых кабелей расстояние между ними должно быть не менее:**

1. 100 мм
2. 150 мм
3. 50 мм
4. 200 мм
5. 120 мм

29. **Параллельная прокладка силовых кабелей и кабелей связи допускается при расстоянии между ними:**

1. 500 мм
2. 100 мм
3. 250 мм
4. 1000 мм
5. 700 мм

30. **Прокладка кабелей параллельно нефтепроводам допускается при расстоянии между ними не менее:**

1. 1 м
2. 500 мм
3. 1,5 м
4. 2000 мм
5. 5 м

31. **При оконцовке алюминиевых жил используется флюс ..**

1. ВАМИ
2. паяльный жир
3. стеарин
4. паяльную пасту
5. канифоль

32. **Для пайки токопроводящих частей из черных и цветных металлов используются припои ..**

1. медно-серебряные

2. медно-цинковые
3. оловянистые
4. оловянисто-свинцовые

33. **Медные и алюминиевые токопроводящие жилы изготавливают однопроволочными соответственно до сечения:**

1. 50 и 120 мм2
2. 70 и 150 мм2
3. 35 и 180 мм2
4. 50 и 240 мм2
5. 120 и 240 мм2

34. **Герметическая защитная оболочка кабеля не изготавливается из:**

1. свинца
2. алюминия
3. поливинилхлорида
4. негорючей резины
5. полиэтилена

35. **Клеи для электромонтажных работ:**

1. столярные
2. синтетические
3. малярные
4. конторские
5. каучуковые

36. **Лаки на ... основе быстро стареют и имеют невысокую механическую прочность.**

1. асфальтобитумной
2. поливинилхлоридной
3. растительной
4. кремнийорганической

37. **К термореактивным относятся клеи:**

1. полиакрилатные
2. феноформальдегидные
3. поливинилхлоридные
4. асфальтобитумные

38. **Перед выдачей электрифицированного инструмента не проверяют:**

1. исправность электрической части
2. исправность механической части
3. исправность рабочего инструмента
4. соответствие напряжения машины напряжению сети

39. **Двойная изоляция электрифицированных механизмов представляет собой:**

1. оплетку или эмаль обмоточных проводов, пазовую изоляцию обмоток машин, пропиточные лаки и компаунды, изоляцию жил кабеля, проводов и внутренних соединений
2. изоляцию токоведущих частей машины и пластмассовый корпус машины
3. изоляцию токоведущих частей машины и применение средств индивидуальной защиты от поражения электрическим током (например: резиновые перчатки)
4. изоляцию токоведущих частей машины и защитное заземление

40. **Крюк У623Б применяется для подвески светильников массой до:**

1. 15 кг
2. 10 кг
3. 30 кг
4. 5 кг
5. свыше 100 кг

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. **Прокладка кабелей параллельно теплопроводам допускается при расстоянии между ними не менее:**

1. 1 м
2. 500 мм
3. 1,5 м
4. 2000 мм
5. 5 м

2. **Радиус изгиба для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией в алюминиевой оболочке, бронированного, должен составлять не менее:**

1. 10 наружных диаметров
2. 15 наружных диаметров
3. 6 наружных диаметров
4. 20 наружных диаметров
5. 25 наружных диаметров

3. **В холодное время года, прогретый кабель должен быть уложен в течение:**

1. 40 минут, при температуре от 0 до -10 градусов
2. 60 минут, при температуре от 0 до -10 градусов
3. 30 минут, при температуре от -10 до -20 градусов
4. 10 минут, при температуре ниже -30 градусов
5. 40 минут, при температуре от -11 до -19 градусов

4. **Трансформаторной подстанцией называется электроустановка, предназначенная для:**

1. преобразования и распределения электроэнергии, состоящая из трансформатора, распределительных устройств и устройств управления
2. преобразования и распределения электроэнергии, состоящая из трансформаторов и распределительных устройств
3. преобразования электроэнергии, состоящая из трансформаторов, распределительных устройств и устройств управления

5. **МТП изготавливаются мощностью до:**

1. 25 кВА
2. 63 кВА
3. 160 кВА
4. 250 кВА
5. 400 кВА

6. **Флюс это:**

1. вещества предназначенные для размягчения спаиваемых поверхностей
2. металлы, предназначенные для очистки спаиваемых поверхностей
3. минеральные масла, предназначенные для удаления оксидной пленки
4. вещества предназначенные для очистки спаиваемых поверхностей

7. **Основной изоляционный материал шнуров:**

1. полиэтилен
2. поливинилхлорид
3. резина
4. пропитанная кабельная бумага

8. **Основной изоляционный материал кабелей напряжением ниже 1000 В:**

1. полиэтилен
2. поливинилхлорид
3. резина
4. пропитанная кабельная бумага

9. **Буква Г в марке кабеля АВВГ обозначает:**

1. гибкий
2. гофрированный
3. голый
4. голубого цвета

10. **Первая буква В в марке кабеля АВВГ и ВВГобозначает:**

1. поливинилхлоридная оболочка
2. виниловая изоляция жилы
3. поливинилхлоридная изоляция жилы
4. винипластовая изоляция жилы

11. **Вторая буква В в марке кабеля АВВГ и ВВГ обозначает:**

1. поливинилхлоридная изоляция оболочки
2. виниловая изоляция жилы
3. поливинилхлоридная изоляция жилы
4. винипластовая изоляция оболочки

12. **Буква А в марке кабелей АВВГ, АПВГ, АПВБ обозначает:**

1. медный материал токоведущей жилы
2. алюминиевый материал токоведущей жилы
3. алюминиевая оболочка
4. медный материал токоведущей жилы и алюминиевая оболочка

13. **Изолированные провода изготавливают до напряжения:**

1. 380 В
2. 660 В
3. 1270 В
4. 3000 В
5. 6000 В

14. **Кабели с бумажной пропитанной изоляцией изготавливают на напряжение до:**

1. 10 кВ
2. 35 кВ
3. 110 кВ
4. 220 кВ
5. 500 кВ

15. **Двойная изоляция электрифицированных механизмов представляет собой:**

1. оплетку или эмаль обмоточных проводов, пазовую изоляцию обмоток машин, пропиточные лаки и компаунды, изоляцию жил кабеля, проводов и внутренних соединений
2. изоляцию токоведущих частей машины и пластмассовый корпус машины
3. изоляцию токоведущих частей машины и применение средств индивидуальной защиты от поражения электрическим током (например: резиновые перчатки)
4. изоляцию токоведущих частей машины и защитное заземление

16. **Крюк У623Б применяется для подвески светильников массой до:**

1. 15 кг
2. 10 кг
3. 30 кг
4. 5 кг
5. свыше 100 кг

17. **Шпилька У632А применяется для подвески светильников массой до:**

1. 15 кг
2. 10 кг
3. 30 кг
4. 5 кг
5. свыше 100 кг

18. **Шпилька ШБП применяется для подвески светильников массой до:**

1. 15 кг
2. 10 кг
3. 30 кг
4. 5 кг
5. свыше 100 кг

19. **Контактное соединение бракуется если его переходное сопротивление** ..

1. в 1,2 раза больше
2. в 1,2 раза меньше
3. в 1,2 раза больше переходного сопротивления участка того же провода такой же длины
4. в 1,2 раза меньше переходного сопротивления участка того же провода такой же длины
5. в 2 раза больше переходного сопротивления участка того же провода такой же длины

20. **Контактное соединение бракуется если его падение напряжения ..**

1. в 1,2 раза больше
2. в 1,2 раза меньше
3. в 1,2 раза больше падения напряжения на участке того же провода такой же длины
4. в 2 раза больше падения напряжения на участке того же провода такой же длины
5. в 1,5 раза меньшепадения напряжения на участке того же провода такой же длины

21. **Контролю качества контактных соединений сборных шин должны подвергаться ..**

1. 3...5%
2. 5...10%
3. 1...3%
4. 7...15%
5. 25...50%

22. **Прокладка проводов по нагревательным поверхностям допускается ..**

1. открыто
2. скрыто
3. в металлических трубах
4. в асбоцементных трубах
5. не допускается

23. **Открытая электропроводка плоскими проводами по стенам и перегородкам выполняется ..**

1. вдоль архитектурных линий (карнизов, балок, выступающих углов), на расстоянии до 20 мм от них
2. по кратчайшему расстоянию между наиболее удобным местом перехода
3. параллельно линиям дверных и оконных проемов или углам помещения

24. **Работать с ручным инструментом на высоте не запрещается:**

1. с лесов или подмостей с настилами шириной не менее 1 м, имеющих надежное ограждение в виде перил высотой не менее 1 м
2. с неогражденных поверхностей или с постоянно укрепленных лестниц
3. с лестниц и стремянок около работающих машин и над ними
4. с лестниц и стремянок вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением и незащищенных от случайного прикосновения к ним

25. **Лоток для прокладки проводов и кабелей это устройство:**

1. собирающееся из стандартных элементов - стоек и полок
2. представляющее собой профили прямоугольной формы из листовой стали со съемными крышками
3. представляет собой сварную металлическую решетчатую конструкцию, состоящую из двух параллельных профилей или пластин (полос)
4. представляет собой устройство из пластмассы прямоугольного основания и такой же крышки на защелках

26. **Люминесцентные светильники устанавливают в светящуюся линию в один ряд с помощью:**
1. поворотного кронштейна К290
2. кронштейна У116
3. короба КЛ-1
4. подвесов К354

27. **Люминесцентные светильники устанавливают в светящуюся линию в два ряда с помощью:**
1. поворотного кронштейна К290
2. кронштейна У116
3. короба КЛ-1
4. подвесов К354
5. короба КЛ-2

28. **Число и масса светильников, устанавливаемых на ШОС-67 ограничивается:**
1. предельной нагрузкой 12 кг на метр шинопровода при расстоянии между точками его крепления не более 3 м
2. предельной нагрузкой 6 кг на метр шинопровода при расстоянии между точками его крепления не более 3 м
3. предельной нагрузкой 2,5 кг на метр шинопровода

4. только размерами светильников

29. **Магистральный осветительный короб собирается из отдельных секции коробов длиной по:**
    1. 2 м
    2. 4 м
    3. 3 м
    4. 2,5 м
    5. 2,8 м
30. **Лучшим при изготовления глухих отверстий в бетонный основаниях будет:**
    1. ударная дрель
    2. электромолоток
    3. электроперфоратор
    4. штроборез
31. **Лучшим при выполнении сквозных отверстий в металлических основаниях будет:**
    1. электромолоток
    2. электроперфоратор
    3. ударная дрель
    4. монтажный пистолет
32. **При изготовлении штроб в бетонных основаниях наилучшим будет:**
    1. электромолоток
    2. электроперфоратор
    3. ударная дрель
    4. штроборез
33. **При изготовлении борозд в кирпичных основаниях наилучшим будет:**
    1. электроперфоратор с соответствующей насадкой
    2. ударная электродрель с держателем
    3. электромолоток с ударной насадкой
    4. пневматический молоток
34. **Припой это:**
    1. сплав черного и цветного металла, служащий для пайки металлических изделий
    2. сплав из цветных металлов, служащий для пайки металлических изделий
    3. металл аналогичный по составу спаиваемым деталям, расплавляемый при пайке и служащий для их соединения
    4. материал для очистки спаиваемых поверхностей металлов при пайке
35. **Охарактеризуйте пускорегулирующую аппаратуру - тип УБ:**
    1. стартерный, состоящий из балласта и пускового элемента - стартера и предназначенный для зажигания ламп при помощи импульса повышенного напряжения, а также для стабилизации их рабочего режима
    2. бесстартерный быстрого пуска, состоящий из балласта и пускового элемента, предназначенные для зажигания ламп с предварительно нагретыми электродами, а также для стабилизации их рабочего режима
    3. бесстартерный мгновенного зажигания, состоящий из балласта и пускового элемента и предназначенный для зажигания ламп без предварительного нагрева электродов повышенным напряжением, а также для стабилизации их рабочего режима

3.3.1 Варианты заданий контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

3.4. Экзаменационные вопросы.

4. Задачи монтажа. Перечень вопросов, рассматриваемых перед монтажом электрооборудования.
5. Электроснабжение и монтаж электроприемников первой и особой категории по надежности. Дать определение терминов: нормальный, аварийный, послеаварийный режим.
6. Электроснабжение и монтаж электроприемников второй и третьей категории по надежности. Дать определение терминов: электроснабжение, система электроснабжения, централизованное электроснабжение.
7. Требования при проведении электромонтажных работ. Дать определение терминов: электрическая сеть, потребитель.
8. Нормативная и проектная документация. Дать определение терминов: нормальный, аварийный, послеаварийный режим.
9. Приемо-сдаточная документация. Дать определение терминов: независимый источник питания, электроснабжение.
10. Эксплуатационная документация. Дать определение терминов: электроснабжение, система электроснабжения, централизованное электроснабжение.
11. Техническая документация. Технологический процесс монтажа (перечислить все операции).
12. Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в электромонтаж.

Классификация электроустановок. Дать определение терминов: электроснабжение, система электроснабжения, централизованное электроснабжение.

13. Что понимается под электропомещением. Классификация электропомещений.
14. Классификация электрооборудования по способу защиты от воздействия окружающей среды.
15. Электроизоляционные материалы, применяемые при монтаже. Классификация материалов.
16. Конструкционные материалы. Классификация материалов.
17. Электромонтажные изделия.
18. Инструменты и специальное оборудование для монтажа. Классификация по группам.
19. Средства большой и малой механизации.

20. Инструменты для сварочных работ.
21. Электромонтажные инвентарные приспособления.
22. Назначение, классификация блоков, талей, домкратов.
23. Назначение, схемы полиспастов.
24. Специализированные машины и передвижные мастерские.
25. Пайка. Способы выполнения.
26. Пневматический инструмент для выполнения монтажных работ. Техника безопасности.
27. Техническое нормирование.
28. Организационная структура электромонтажных предприятий.
29. Виды электропроводок и область применения.
30. Открытые проводки.
31. Скрытые проводки.
32. Электропроводки в чердачных помещениях.
33. Наружные электропроводки.
34. Монтаж электропроводок на элементах зданий.
35. Тросовые и струнные электропроводки.
36. Электропроводки в трубах.
37. Электропроводки на лотках и в коробах.
38. Монтаж шинопроводов.
39. Внутренние электропроводки.
40. Расположение установочных аппаратов (щиток, выключатель, розетка и т.д.) при внутренней установке.
41. Общие сведения о ВЛ.
42. Опоры, провода, изоляторы и арматура для монтажа ВЛ.
43. Этапы монтажа ВЛ.
44. Разбивка трассы ВЛ и рытье котлованов.
45. Монтаж фундаментов.
46. Сборка опор ВЛ.
47. Подъем и установка опор.
48. Раскатка проводов ВЛ.
49. Соединение проводов ВЛ.
50. Приемка линии в эксплуатацию.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля (не предусмотрена учебным планом)

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 92 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 92 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Каширин Д.Е.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа
1	5
2	2
3	1
4	3
5	5
6	2
7	3
8	1
9	2
10	4
11	2
12	2
13	2
14	3
15	1
16	2
17	2
18	1
19	2
20	1
21	1
22	1
23	2

24	1
25	2
26	2
27	1
28	2
29	1
30	5

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	1	16	1	31	1
2	1	17	2	32	1
3	4	18	3	33	4
4	5	19	4	34	5
5	3	20	2	35	2
6	4	21	3	36	3
7	4	22	1	37	2
8	4	23	4	38	4
9	4	24	1	39	2
10	2	25	1	40	1
11	3	26	2		
12	3	27	1		
13	5	28	1		
14	2	29	1		
15	1	30	1		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	4	16	1	31	3
2	2	17	3	32	4
3	1	18	3	33	1
4	1	19	3	34	2
5	4	20	3	35	1
6	4	21	1		
7	3	22	5		
8	2	23	1		
9	3	24	1		
10	1	25	3		
11	2	26	3		
12	2	27	5		
13	4	28	1		
14	4	29	1		
15	2	30	3		

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

«Утверждаю»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

_____ А.Н. Бачурин

«_31_» _____мая_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Атомные энергетические установки

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль _____ Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 8

Курсовая(ой) работа/проект _ _____ **_курс**

Зачет курс

Экзамен _ 4_**курс**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.3.6 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

20.10.2015. №1172.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик _ профессор кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)



(подпись) Юдаев Ю. А.
(Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)



(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Энергетические установки» это формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с энергетическими установками и протекающих в них процессами, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

Принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;
Рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
Обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

Так же задачей дисциплины является овладение знаниями, связанными с принципом работы атомных энергетических установок, понимание физики протекающих процессов, усвоение вопросов экологической безопасности.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Атомные энергетические установки» Б1.В.ДВ.3.2 входит в вариативную часть обязательных дисциплин цикла Б1.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и другие объекты.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

- научно-исследовательская деятельность;

- проектно-конструкторская;

- производственно-технологическая;

- монтажно-наладочная;

- сервисно-эксплуатационная;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	особенности эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановоки	эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
Заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	72				72	
В том числе:						
Лекции	48				48	
Лабораторные работы (ЛР)	24				24	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	108				108	
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен, 36				Экзамен, 36	
Общая трудоемкость час	216				216	
Зачетные Единицы Трудоемкости	6				6	
Контактная работа (всего по дисциплине)	72				72	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	КурсовойП/Р	Самост. работа	Всегочас.(без экзам)	
1	История создания фундаментальных основ энергетической индустрии. Ядерная индустрия, ядерный топливо-энергетический комплекс и атомная энергетика	16	8			50	58	ПК-5, ПК-8, ПК-9
2	Физические основы ядерной индустрии. Изотопные генераторы тепла, электричества и света.	16	8			50	58	ПК-5, ПК-8, ПК-9
3	Физика атомного реактора. Ядерные реакторы. Современные ядерные реакторы России. Перспективные ядерные реакторы. Атомные электростанции.	16	8			52	60	ПК-5, ПК-8, ПК-9

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3											
Предшествующие дисциплины															
1	Физика	+	+	+											
2	Метрология, стандартизация и сертификация	+													
3	Материаловедение и технология конструкционных	+	+	+											

	материалов														
Последующие дисциплины															
1.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации		+	+											

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	1	История создания фундаментальных основ энргетической индустрии. Ядерная индустрия, ядерный топливо-энергетический комплекс и атомная энергетика	16	ПК-5, ПК-8, ПК-9
2	2	Физическиеосновыядернойиндустрии. Изотопные генераторы тепла, электричества и света.	16	ПК-5, ПК-8, ПК-9
3	3	Физика атомного реактора.Ядерные реакторы. Современные ядерные реакторы России. Перспективные ядерные реакторы. Атомные электростанции.	16	ПК-5, ПК-8, ПК-9

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы энергетическои индустрии.	Физика атомного ядра	8	ПК-5, ПК-8, ПК-9
2	Физика атомного реактора	Расчет периода полураспада	8	ПК-5, ПК-8, ПК-9
3	1.Ядерные реакторы. 2.Современные ядерные реакторы России. 3. Перспективные ядерные реакторы. 4. Атомные электростанции.	Современные ядерные реакторы России.	8	ПК-5, ПК-8, ПК-9

5.5 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	История создания фундаментальных основ энергетической индустрии Ядерная индустрия, ядерный топливо-энергетический комплекс и атомная энергетика	1. Виды топлива 2. Атомная физика 3. Элементарные частицы 4. Строение ядра 5. Базовые компоненты ядерной индустрии 6. Атомная энергетика в мире 7. Перспективы развития атомной энергетики 8. Энергетика в России	50	ПК-5, ПК-8, ПК-9
2	Физические основы ядерной индустрии. Изотопные генераторы тепла, электричества и света.	1. Изотопы для атомных батарей 2. Атомные батареи в космосе 3. Ядерные энергетические установки с термоэлектрическими генераторами 4. Источники света 5. Перспективы развития ядерных энергетических установок	50	ПК-5, ПК-8, ПК-9
3	Физика атомного реактора. Ядерные реакторы. Современные ядерные реакторы России. Перспективные ядерные реакторы. Атомные электростанции и установки.	1. Энергетика атомного реактора 2. Физические процессы в атомном реакторе 3. Цепная реакция деления 4. Жизненный цикл нейтронов 5. Критическая масса 6. Управление цепной реакцией деления 7. Эффекты реактивности 8. Атомные электростанции	52	ПК-5, ПК-8, ПК-9

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-5	+	+			+	Опрос, тест, экзамен

ПК-8	+	+			+	Опрос, тест, экзамен
ПК-9	+	+			+	Опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Кобзев А.В. Энергетическая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кобзев А.В., Коновалов Б.И., Семенов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 164 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14001.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Основное оборудование АЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.М. Дмитриев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 288 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35516.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. Седнин А.В. Атомные электрические станции [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учебное пособие/ Седнин А.В., Карницкий Н.Б., Богданович М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 150 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20054.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Михалевич А.А. Атомная энергетика. Состояние, проблемы, перспективы [Электронный ресурс]: монография/ Михалевич А.А., Мясникович М.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 264 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12293.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Острейковский В.А. Безопасность атомных станций. Вероятностный анализ [Электронный ресурс]/ Острейковский В.А., Швыряев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 352 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24390.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень договоров ЭБС

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2015/2016	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт».	17.02.2015-17.02.2016
	Договор №4 –У от 17.02.2015	01.02.2016-01.08.2016
	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт».	24.02.2015-24.02.2016
	Договор №2 от 01.02.2016	01.10.2015 – 30.09.2016
	ЭБС «Юрайт». Договор №378 от 24 февраля 2015	06.10.2015-05.10.2016
		01.02.2016-01.08.2016
	ЭБС «Юрайт». Договор №10128/16 от 01.10.2015	16.02.2015-16.02.2016
		16.02.2016-16.02.2017
	ЭБС «Юрайт». Договор №343 от 06 октября 2015	16.02.2015-15.02.2016
		17.02.2016-17.08.2016

	ЭБС «Юрайт». Договор №2529 от 01 февраля 2016 ЭБС «IPRbooks». Договор №1028/15 от 16.02.2015 ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016 ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1117 эбс от 16.02.2015 ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1608 эбс от 01.02.2016 ЭБС «Библиороссика». Договор № 5-У от 16.02.2015 ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016 ЭБС «Академия». Лицензионный договор (контракт) №15 от 01.12.2015 ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015 ЭБС «Лань». Договор №3 от 01.02.2016 Соглашение о сотрудничестве с Консорциумом «Контекстум» №СТ-14 от 12.11.2010	16.02.2015-16.02.2016 01.02.2016-01.02.2017 01.12.2015 - 01.12.2018 16.12.2015 – 15.12.2016 15.02.2016-15.08.2016 12.11.2010 – 12.11.2016

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

Не предусмотрено

6.6. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.
Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Атомные энергетические установки» для студентов очников и заочников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электроснабжение» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Конспект лекций по курсу «Атомные энергетические установки». Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль подготовки «Электроснабжение» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

7 . Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Атомные энергетические установки»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+						
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+						
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+						

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по двухбалльной шкале (зачет)	«не зачтено»	«зачтено»

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
						Пороговый уровень (удовлетворите	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

						льно)		
ПК-5 ПК-8 ПК-9	**Знать** Знание 1	1 ÷ 2	1.Историю создания фундаментальных основ ядерной индустрии Ядерную индустрию, ядерный топливо-энергетический комплекс и атомную энергетику.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	1 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 12
	Знание 2	3 ÷ 5	2.Физические основы ядерной индустрии Изотопные генераторы тепла, электричества Физику атомного реактора.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	13 ÷ 16	17 ÷ 20	21 ÷ 24
	Знание 3	6 ÷ 9	3.Ядерные реакторы. Современные ядерные реакторы России. Перспективные ядерные реакторы. Атомные электростанции.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	25 ÷ 28	29 ÷ 32	33 ÷ 36
	Уметь Умение 1	1 ÷ 2	1. проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	37 ÷ 40	41 ÷ 42	43 ÷ 44
	Умение 2	3 ÷ 5	2.соблюдать различные технические требования, предъявляемые, в том числе, к атомным энергетическим установкам	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	45 ÷ 48	49 ÷ 52	53 ÷ 56

	Умение 3	6 ÷ 9	3.соблюдать различные энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые, в том числе, к атомным энергетическим установкам	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	57 ÷ 60	61 ÷ 64	65 ÷ 68
	Иметь навыки (владеть) Владение 1	1 ÷ 2	1. проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	69 ÷ 72	73 ÷ 74	75 ÷ 76
	Владение 2	3 ÷ 5	2.соблюдения различных технических требований, предъявляемых, в том числе, к атомным энергетическим установкам	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	77 ÷ 80	81 ÷ 84	85 ÷ 88
	Владение 3	6 ÷ 9	3.соблюдения различных энергоэффективных и экологических требований, предъявляемых, в том числе, к атомным энергетическим установкам	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	89 ÷ 92	93 ÷ 96	97 ÷ 100

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	Знать	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	1 ÷ 4; 13 ÷ 16; 25 ÷ 28	5 ÷ 8; 17 ÷ 20; 29 ÷ 32	9 ÷ 12; 21 ÷ 24; 33 ÷ 36
	Уметь	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	37 ÷ 40; 45 ÷ 48; 57 ÷ 60	41 ÷ 44; 49 ÷ 52; 61 ÷ 64	41 ÷ 44; 53 ÷ 56; 65 ÷ 68

	Иметь навыки (владеть)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	69 ÷ 72; 77 ÷ 80; 89 ÷ 92;	73 ÷ 74; 81 ÷ 84; 93 ÷ 96	75 ÷ 76; 85 ÷ 88; 97 ÷ 100

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в атомных установках, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в атомной энергетике. Правильно подобрать оборудование; умение работать со справочной литературой; обосновывать выбор принятого решения.
«зачтено», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в атомных установках, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в атомной энергетике. Правильно подбирает оборудование для систем электроснабжения. Умеет работать со справочной литературой.
«зачтено», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в атомных энергетических установках, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в атомной энергетике. Умеет работать со справочной литературой, обосновать выбор принятого решения.
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений используемых в атомных установках, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично» высокий уровень	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе

повышенный уровень	
«удовлетворительно» пороговый уровень	выставляется студенту, если у него обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного программного материала
«неудовлетворительно» уровень не сформирован	выставляется студенту, если у него обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные вопросы согласно

1.Конспект лекций по курсу «Атомные энергетические установки». Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность программы «Электрооборудование и электротехнологии».

Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

2.Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Атомные энергетические установки» для студентов – заочников. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность программы «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

3.Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Атомные энергетические установки» для студентов – заочников. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность программы

«Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

3.2. Тестовые задания

1. Что такое Активированные вещества

ответ: вещества, которые становятся радиоактивными в результате длительного облучения нейтронным потоком, например, в ядерном реакторе или ускорителе.

2. Что такое Активная зона

ответ: основная часть реактора, где происходит управляемая цепная реакция. Именно в нее загружается ядерное топливо.

3. Что такое Актиниды

ответ: общее название элементов с атомными номерами от 89 до 103. Первые четыре элемента в этом ряду (актиний, торий, протактиний и уран) встречаются в природе, другие (так называемые трансурановые элементы) могут быть получены только искусственным путем, в результате ядерных реакций.

4. Что такое Альфа-излучение

ответ: вид ионизирующего излучения, которое формирует поток положительно заряженных частиц (альфа-частиц), испускаемых при радиоактивном распаде и ядерных реакциях.

5. Что такое Атомная масса

ответ: масса атома химического элемента, выраженная в атомных единицах массы (а.е.м.). За 1 а.е.м. принята 1/12 часть массы изотопа углерода с атомной массой 12. 1а.е.м.=1,6605655•10^{-27} кг. Атомная масса складывается из масс всех протонов и нейтронов в данном атоме.

6. Что такое Атомное законодательство

ответ: комплекс законов и законодательных актов, определяющий общественные отношения при использовании атомной энергии.

7. Что такое Атомное ядро

ответ: положительно заряженная центральная часть атома, вокруг которой вращаются электроны и в которой сосредоточена практически вся масса атома. Состоит из протонов и нейтронов.

8. Что такое АЭС

ответ: атомная электростанция, промышленное предприятие по производству электроэнергии.

9. Что такое Беккерель (Becquerel, Bq или Бк

) ответ: единица измерения СИ активности радиоактивных изотопов, названа по имени французского физика Анри Беккереля (A.A. Becquerel), 1 Бк соответствует 1 распаду в секунду.

10. Что такое Бета-частица

ответ: частица, которая выделяется из атома во время радиоактивного распада. Бета-частицы могут быть как электронами (с отрицательным зарядом), так и позитронами.

11. Что такое Биологическая защита

ответ: масса поглощающего материала, расположенная вокруг реактора или радиоактивного материала для уменьшения облучения (особенно нейтронами и гамма-лучами соответственно) до уровня, безопасного для людей.

12. Что такое Битумирование радиоактивных отходов

ответ: отверждение жидких концентрированных или сухих радиоактивных отходов путем смешения их с расплавленным битумом и термического обезвоживания полученной смеси.

13.Что такое Блок АЭС

ответ: часть АЭС, включающая энергетический реактор и его инфраструктуру.

14.Что такое Бэр

(биологический эквивалент рада) ответ: внесистемная единица эквивалентной дозы. 1 бэр = 0,01 Зв.

15. Что такое Внешнее облучение

ответ: облучение тела от находящихся вне его источников ионизирующего излучения.

16. Что такое Вода легкая

ответ: обыкновенная вода, используемая в качестве замедлителя и рабочего тела ядерного реактора.

17. Что такое Вода тяжелая (D_2O)

– вода с особыми свойствами, является лучшим замедлителем, поскольку почти не поглощает тепловых нейтронов.

18. Что такое Вторичное ядерное топливо

ответ: к вторичному ядерному топливу относят плутоний-239 и уран-233, образующиеся в ядерных реакторах из урана-238 и тория-232 при поглощении нейтронов.

19.Что такое Выбросы радиоактивные

ответ: газовые, аэрозольные выбросы и жидкие сбросы, которые содержат радиоактивные вещества, на объектах ядерной энергетики.

20. Что такое Выгорание ядерного топлива

ответ: снижение концентрации любого нуклида в ядерном топливе вследствие ядерных превращений этого нуклида при работе реактора.

21. Что такое Высокообогащенный уран

ответ: уран с содержанием изотопа урана-235 по массе равным или более 20 %.

22. Что такое Гамма-излучение

ответ: высокоэнергетическое электромагнитное излучение от атомного ядра, идентичное рентгеновским лучам.

23. Что такое Грэй

ответ: единица измерения поглощенной ионизирующей радиации в системе СИ, где 1 грэй (Гр) представляет поглощение одного джоуля энергии на килограмм ткани.

24. Что такое Дезактивация

ответ: удаление радиоактивного загрязнения с рабочих поверхностей и обезвреживание радиоактивных отходов химическим, химико-механическим, электрохимическим или иным способом.

25. Что такое Дейтерий

ответ: «тяжелый» изотоп водорода с атомной массой 2.

26. Что такое Деление ядер

ответ: расщепление тяжелого ядра на два, сопровождаемое выделением относительно большого количества энергии и обычно одного или двух нейтронов.

26. Что такое Дозиметр

ответ: прибор для измерения поглощенной дозы или мощности дозы ионизирующего излучения. .

27. Что такое Допустимый выброс (радиоактивных веществ)

ответ: установленное для ядерной установки (например, атомной станции) значение активности радионуклидов, удаляемых за календарный год в атмосферный воздух через систему вентиляции.

28. Что такое Допустимый сброс (радиоактивных веществ)

ответ: установленное для ядерной установки (например, атомной станции) значение активности радионуклидов, поступающих во внешнюю среду со сточными водами.

29.Что такое Естественный фон

ответ: ионизирующее излучение, состоящее из космического излучения и ионизирующего излучения естественно распределенных природных радионуклидов (на поверхности Земли, в воздухе, продуктах питания, воде, организме человека и др.).

30. Что такое Замедлитель

ответ: материал, например, легкая или тяжелая вода или графит, используемый в реакторе для замедления быстрых нейтронов путем столкновения с более легкими ядрами для того, чтобы способствовать дальнейшему делению.

31. Что такое Замкнутый ядерный топливный цикл

ответ: ядерный топливный цикл, в котором отработавшее ядерное топливо, выгруженное из реактора, перерабатывается для извлечения урана и плутония для повторного изготовления ядерного топлива.

32. Что такое Захоронение радиоактивных отходов

ответ: безопасное размещение радиоактивных отходов в специальных хранилищах, сводящее к минимуму вредное воздействие на окружающую среду.

32. Что такое Изотоп ответ: атомная форма элемента, имеющего определенное число нейтронов. Различные изотопы элемента имеют одинаковое число протонов, но различное количество нейтронов и, таким образом, различную атомную массу, напр. U-235, U-238. Некоторые изотопы являются нестабильными и распадаются, образуя затем изотопы других элементов.

33. Что такое Индивидуальная доза излучения

ответ: эквивалентная доза излучения отдельного индивидуума.

34. Инертные радиоактивные газы

ответ: газообразные химически инертные продукты деления ядерного топлива в реакторе, включающие радионуклиды аргона, криптона, ксенона.

35. Что такое Ион

ответ: атом, электрически заряженный из-за потери или приобретения электронов.

35. Что такое Ионизация

ответ: образование положительных и отрицательных ионов из электрически нейтральных атомов и молекул.

36. Что такое Ионизирующее излучение

ответ: излучение, приводящее к ионизации атомов и молекул среды, разрыву химических связей. Ионизирующим является гамма-излучение, рентгеновское излучение, пучки электронов и позитронов, протонов, нейтронов, альфа-частиц.

37. Что такое Канальный реактор

ответ: ядерный реактор, в активной зоне которого топливо и циркулирующий теплоноситель содержатся в отдельных герметичных технологических каналах, способных выдержать высокое давление теплоносителя.

38. Что такое Классы безопасности

ответ: классификация оборудования и систем АЭС по роли в обеспечении безопасности АЭС (к примеру, класс 1 ответ: все оборудование первого контура, при повреждении которого могут возникнуть течи теплоносителя).

39. Что такое Корпус ядерного реактора

ответ: герметичный резервуар, предназначенный для размещения в нем активной зоны и других устройств, а также для организации безопасного охлаждения ядерного топлива потоком теплоносителя.

40.Что такое Коэффициент размножения

ответ: характеристика цепной реакции деления, отражающая отношение количества нейтронов данного поколения к количеству нейтронов предыдущего поколения.

41. Что такое Критическая масса

ответ: наименьшая масса топлива, в которой может протекать самоподдерживающаяся цепная реакция деления, определяется конструкцией и составом активной зоны и другими факторами.

42. Что такое Кумулятивная доза

ответ: сумма поглощенных доз излучения, полученных рассматриваемым объектом, независимо от того, было ли облучение одноразовым или многократным.

43. Что такое Лучевая болезнь

ответ: общее заболевание со специфическими симптомами, развивающееся вследствие воздействия ионизирующего излучения.

44. Лучевое поражение

ответ: патологические изменения крови, тканей, органов и их функций, обусловленные воздействием ионизирующего излучения.

45. Что такое Могильник радиоактивных отходов

ответ: сооружение, предназначенное для захоронения твердых или отвержденных радиоактивных отходов.

46. Что такое «Мокрое» хранилище

– хранилище ядерного топлива (как правило, отработавшего) с использованием воды.

47. Что такое Незамкнутый ядерный топливный цикл

ответ: ядерный топливный цикл, в котором отработавшее ядерное топливо, выгруженное из реактора, не перерабатывается и рассматривается как радиоактивные отходы.

48. Что такое Нейтрон

ответ: незаряженная элементарная частица, находящаяся в ядре каждого атома, за исключением водорода. Одиночные подвижные нейтроны, двигающиеся с разными скоростями, возникают в результате реакций деления. Медленные (тепловые) нейтроны могут, в свою очередь, легко становятся причиной деления ядер «делящихся» изотопов, например, U-235, Pu-239, U-233; а быстрые нейтроны могут вызвать деление ядер «воспроизводящего» изотопа, например, U-238. Иногда атомные ядра просто захватывают нейтроны.

49. Что такое Необнаруживаемый отказ

ответ: отказ системы (элемента), который не проявляется при нормальной эксплуатации в момент своего возникновения и не выявляется предусмотренными средствами контроля.

50. Что такое Низкоактивные отходы

ответ: радиоактивные отходы, для которых из-за низкого содержания радионуклидов не требуется специальная защита при обращений с ними.

51. Что такое Низкообогащенный уран

ответ: уран с содержанием изотопа урана-235 менее 20 % по массе.

52. Что такое Нормальная эксплуатация

ответ: эксплуатация АС в определенных проектом эксплуатационных пределах и условиях.

53. Что такое Нормативы безопасности

ответ: государственные положения для обеспечения безопасности персонала, населения, окружающей среды.

54.Что такое Нуклид

ответ: вид атома с определенным числом протонов и нейтронов в ядре, характеризующийся атомной массой и атомным (порядковым) номером.

55. Что такое Обедненный уран

ответ: уран, в котором содержание изотопа урана-235 ниже, чем в природном уране (менее 0,7 %), побочный продукт обогащения в топливном цикле, может смешиваться с высокообогащенным ураном для производства ядерного топлива.

56. Что такое Обогащение урана (урановой руды) ответ: совокупность процессов обработки минерального урансодержащего сырья, имеющих целью отделение урана от других минералов, входящих в состав руды, с увеличением соотношения U-235 к U-238. Процесс обогащения включает в себя измельчение и перемалывание руды и различные химические процессы по отделению урана от отходов, которые называются хвостами. Обогащение выщелачиванием на месте включает в себя химические процессы по отделению урана от раствора.

57. Что такое Обогащенное ядерное топливо

ответ: ядерное топливо, в котором содержание делящихся нуклидов больше, чем в исходном природном сырье.

58.Что такое Обогащенный уран

ответ: уран, в котором соотношение урана -235 (к U-238) увеличено выше природного (0,7 %). Уран реакторного качества обычно обогащается приблизительно до 3,5 % U-235, а содержание U-235 в оружейном уране составляет более 90 %.

59.Что такое Обработка радиоактивных отходов

ответ: комплекс технологических процессов, направленных на уменьшение объема радиоактивных отходов, изменение их состава или перевод их в формы, прочно фиксирующие радионуклиды. Включает процессы отверждения, остекловывания, кальцинации, битумирования, цементирования и сжигания радиоактивных отходов.

60. Что такое Опытная эксплуатация

ответ: этап ввода АС в эксплуатацию от начала энергетического пуска до приемки АС в промышленную эксплуатацию.

61. Что такое Остекловывание

ответ: включение отходов высокого уровня активности в боросиликатное стекло, примерно 14 % по массе. Остекловывание предназначено для фиксации радионуклидов в неподвижном состоянии в нерастворимой, стабильной матрице, готовой для захоронения.

62. Что такое Отравление реактора

ответ: поглощение нейтронов частью ядер, у которых сечения поглощения в области энергии тепловых нейтронов велики (образующихся при делении урана и плутония) и концентрация которых относительно быстро достигает равновесного значения.

63. Что такое Отражатель

ответ: экран из особого материала, предназначенный для уменьшения утечки нейтронов из реактора.

64. Что такое «Парниковые» газы

ответ: углекислый газ и водяные пары, которые поглощают длинноволновое тепловое излучение от поверхности Земли и повторно излучают его, таким образом вызывая «парниковый эффект».

65. Что такое Пассивные системы безопасности

ответ: системы безопасности, функционирование которых связано только с вызвавшим их работу событием и не зависит от работы другого активного устройства (например, энергоисточника).

66. Что такое Первый контур

ответ: контур, вместе с системой компенсации давления, по которому циркулирует теплоноситель через активную зону, под рабочим давлением.

67. Что такое Перегрузка топлива

ответ: операции, выполняемые разгрузочно-перегрузочными машинами, по замене отработавшего топлива; степень облучения топлива, при которой производится перегрузка, зависит от состава топлива после облучения, от допустимой длительности работы и от изменения реактивности.

68.Что такое Период полураспада

ответ: промежуток времени, необходимый для того, чтобы половина атомов определенного радиоактивного изотопа распалась и стала изотопом другого элемента.

69. Что такое Поглощающие стержни

ответ: подвижный элемент СУЗ (см. **СУЗ**) из материала ответ: поглотителя нейтронов, воздействующий на реактивность и используемый для регулирования ядерного реактора (см. также регулирующие стержни).

70. Что такое Позитрон

ответ: античастица электрона с массой, равной массе электрона, но положительным электрическим зарядом.

71. Что такое Пороговая доза

ответ: минимальная доза излучения, вызывающая данный биологический эффект. .

72. Что такое Предельно допустимая доза

ответ: наибольшее значение индивидуальной эквивалентной дозы излучения за год, которое при равномерном воздействии в течение 50 лет не вызовет неблагоприятных изменений в состоянии здоровья персонала.

73. Предпусковые работы

ответ: этап ввода АЭС в эксплуатацию, при котором законченные строительством системы и элементы станции приводятся в состояние эксплуатационной готовности с проверкой их соответствия проектным критериям.

74. Что такое Продукт деления

– нуклид, образующийся в результате либо деления, либо последующего радиоактивного распада образовавшегося таким же образом радиоактивного нуклида.

75. Что такое Продукт распада

ответ: атомное ядро, стабильное или радиоактивное, получаемое в процессе радиоактивного распада нестабильного ядра.

76. Что такое Проектная авария

ответ: авария, для которой проектом определены исходные события и конечные состояния, предусмотрены системы безопасности.

77. Что такое Промышленный реактор ответ: ядерный реактор, предназначенный главным образом для производства делящихся материалов (например, плутония).

78. Что такое Протон ответ: положительно заряженная частица, находящаяся в ядре атома.

79. Что такое Радиационная авария

ответ: нарушение пределов безопасной эксплуатации с выходом радиоактивных материалов или ионизирующего излучения за предусмотренные границы в количествах, превышающих установленные для нормальной эксплуатации значения.

80. Что такое Радиационная безопасность

– система мер, обеспечивающая защищенность персонала организаций атомной отрасли и населения от радиационных последствий.

81. Что такое Радиация

ответ: выделение и распространение энергии при помощи электромагнитных волн или частиц (см. также **ионизирующая радиация**).

82. Что такое Радиоактивное загрязнение

ответ: наличие или распространение радиоактивных веществ сверх их естественного содержания в окружающей среде, на поверхности материалов, в объемах жидкостей и т.д.

83. Что такое Радиоактивность

ответ: самопроизвольный распад нестабильного атомного ядра, при котором изменяется нуклонный состав и выделяется излучение.

84. Что такое Радиоактивный распад

ответ: самопроизвольное преобразование ядра, при котором выделяются частицы или гамма-излучение, или же выделяется рентгеновское излучение, или же происходит самопроизвольное деление ядра.

85. Что такое Радиоизотоп

ответ: радиоактивный изотоп какого-либо элемента.

86. Что такое Разгон мощности

ответ: очень быстрое нарастание мощности реактора выше нормального.

87. **Что такое Реактор-конвертер**

ответ: ядерный реактор, в процессе работы которого производится новое по изотопному составу ядерное топливо по сравнению со сжигаемым.

88. Что такое Реакторная установка

– ядерный реактор и комплекс систем атомной станции, предназначенный для преобразования ядерной энергии в тепловую (системы охлаждения, аварийной защиты и пр.).

89. Что такое Режим аварийный

ответ: неноминальный режим работы реактора. Существенную часть аварийных режимов можно рассматривать как переходные процессы, протекающие с недопустимыми отклонениями основных параметров, нарушающими условия безопасности ЯЭУ и приводящими к срабатыванию аварийной защиты, т. е. к выключению реактора или существенному ограничению мощности.

89.Что такое Сепаратор

ответ: устройство осушения пара, необходимое для обеспечения высокого качества пара в парогенераторах, которое ограничивает вынос капель влаги в пар и понижает содержание примесей в уносимой влаге. .

90.Что такое Термоядерный реактор

ответ: реактор, в котором осуществляется управляемый термоядерный синтез (см. ниже) с целью получения энергии.

91. Что такое Термоядерный синтез

ответ: процесс взаимодействия (слияния) легких ядер при высоких температурах с образованием более тяжелого ядра и выделением энергии.

92.Что такое Техногенное облучение

ответ: облучение от источников излучений, образующихся в результате производственной деятельности.

93. Что такое Трансмутация

ответ: преобразование атомов одного элемента в атомы другого путем нейтронной бомбардировки, вызывающей захват нейтронов.

94. Что такое Транспортный реактор

ответ: ядерный энергетический реактор, используемый в качестве источника энергии для движения транспортного средства (судна).

95. Что такое Физическая защита

ответ: технические и организационные меры по обеспечению защиты объекта атомной промышленности от несанкционированного проникновения, сохранности содержащихся на объекте ядерных материалов, пресечению диверсий.

96. Что такое Физический пуск

ответ: этап ввода АЭС в эксплуатацию, включающий загрузку реактора ядерным топливом, достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых физических экспериментов на уровне

мощности.

97.Что такое Фоновое излучение

ответ: природное ионизирующее излучение, которое воздействует на каждого человека, возникает в земной коре (включая радон) и приходит из космоса.

98. Что такое Цепная ядерная реакция

ответ: последовательность реакции деления ядер тяжелых атомов при взаимодействии их с нейтронами или другими элементарными частицами, в результате которых образуются более легкие ядра, новые нейтроны или другие элементарные частицы и выделяется ядерная энергия. В зависимости от среднего числа реакций реакция называется затухающей, самоподдерживающейся или нарастающей.

99. Что такое Эквивалентная доза излучения

ответ: величина, введенная для оценки радиационной опасности хронического облучения человека ионизирующими излучениями и определяемая суммой произведений поглощенных доз отдельных видов излучений на их коэффициенты качества. Единица ответ: зиверт (Зв).

100. Что такое Ядерная авария

ответ: ядерной аварией называется потеря управления цепной реакцией в реакторе, либо образование критической массы при перегрузке, транспортировке и хранении твэлов. В результате ядерной аварии из-за дисбаланса выделяемого и отводимого тепла повреждаются твэлы с выходом наружу радиоактивных продуктов деления. При этом становится потенциально возможным опасное облучение людей и заражение окружающей местности.

3.3. Варианты к заданию РГР

Не предусмотрено

3.4. Перечень вопросов к зачету по дисциплине: «Атомные энергетические установки»

1. История создания фундаментальных основ ядерной индустрии.
2. Ионизирующие излучения и их взаимодействие с веществом.
3. Методы измерений ионизирующих излучений.
4. Ускорители заряженных частиц
5. Ядерные реакции
6. Ядерные реакторы
7. Разделение изотопов
8. Плазма и термоядерный синтез
9. Базовые компоненты ядерной индустрии
10. Атомная энергетика в мире
11. Перспективы развития атомной энергетики
12. Атомная энергетика в России
13. Атомные станции.
14. Ядерные процессы
15. Атомное ядро.
16. Радиоактивный распад.
17. Ядерные реакции.
18. Виды излучений
19. Взаимодействие излучения с веществом
20. Изотопы для атомных батарей
21. Ядерные энергетические установки с термоэлектрическими генераторами
21. Ядерные энергетические установки с термоэмиссионными преобразователями
22. Перспективы развития ядерных энергетических установок
23. Энергетика атомного реактора
24. Физические процессы в атомном реакторе

25. Цепная реакция деления
26. Жизненный цикл нейтронов
27. Критическая масса
28.Управление цепной реакцией деления
30. Типы атомных реакторов
31. Устройство атомного реактора
32. Реактор на тепловых нейтронах
33. Гомогенные реакторы
34. Гетерогенные реакторы
35. Газоохлажаемые реакторы
36. Реактор на промежуточных нейтронах
37. Реактор на быстрых нейтронах
38. Проектирование объектов атомной энергетики в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией
39. Технические, энергоэффективные и экологические требования при проектировании и эксплуатации атомных энергетических установок
40. Расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности и атомных энергетических установок
41. Способы обеспечения требуемых режимов и параметров технологических процессов по заданной методике

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Атомные энергетические установки» 5 курс заочное отделение, 8семестр очное отделение
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории № 70 во время проведения последней лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Юдаев Ю. А.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Юдаев Ю. А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный

		процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации

4.3.3.Ключи к тестам.

Приведены в пункте 3.2.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика электротехнических элементов

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр** 3

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет** 3 **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

Ст преподаватель кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) А.С. Морозов (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая_ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Компьютерная графика электротехнических элементов» - сформировать у студентов систему знаний для применения ее при разработке функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различных электротехнических элементов и устройств с помощью компьютерной графики.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

Участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматике и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

Задачами изучения дисциплины также являются:

- изучение методов построения электротехнических схем с помощью компьютерных программ.

- изучение единой системы конструкторской документации

- изучение правил оформления электротехнических схем.

- правила выполнения чертежей различного электрооборудования

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика электротехнических элементов» (сокращенное наименование дисциплины «Комп. граф. электр. эл.») Б1.В.ДВ.4.1 входит в вариативную часть дисциплин цикла Б1дисциплины по выбору.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное облуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении переработке продукции растениеводства и животноводства;

Разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;

- проектная

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК - 1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников	Использовать методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	использования информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК - 3	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Способы разработки и использования графической документации	Использовать графическую документацию и принимать участие в ее разработке	Использования графической документации
ПК –6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	способы использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы	Использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	3	4	5
очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	18			18		
В том числе:	-		-	-		-
Лекции						
Лабораторные работы (ЛР)	18			18		

Практические занятия (ПЗ)	-					
Семинары (С)	-					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-					
Другие виды аудиторной работы	-					
Самостоятельная работа (всего)	54			54		
В том числе:	-					-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-					-
Расчетно-графические работы	-			-		-
Реферат	-					-
Другие виды самостоятельной работы	54			54		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет					-
Общая трудоемкость час	72			72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2		
Контактная работа (всего по дисциплине)	18			18		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей		2			8	10	ОПК-1
2	ЕСКД		4			8	12	ПК-6
3	Правила выполнения электрических схем		2			8	10	ОПК-3, ПК-6
4	Программные изделия Autocad		4			8	12	ОПК-1, ПК-6
5	Программные изделия Visio		2			8	10	ОПК-3, ПК-6
6	Программные изделия Компас 3-D		4			14	18	ПК-6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1,					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1.	Физика	+	+	+	+	+	+
2.	Математика				+		

Последующие дисциплины							
1	Автоматизация производственных и технологических процессов	+	+	+	+	+	+
2	Релейная защита (базовый уровень)	+	+	+	+	+	+
4	Электрические измерения	+	+	+		+	+

5.3 Лекционные занятия

Лекционные занятия не предусмотрены

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	Общие правила выполнения электротехнических чертежей сетей до 1000 В. Правила выполнения чертежей свыше 1000В	2	ОПК-1
2	ЕСКД	Единая система конструкторской документации, классификация, виды и ее применение в сфере энергетики	4	ПК-6
3	Правила выполнения электрических схем	Общие правила выполнения электротехнических чертежей сетей промышленных и сельскохозяйственных предприятий	2	ОПК-3, ПК-6
4	Программные изделия Autocad	Практическое применение программных продуктов «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.	4	ОПК-1, ПК-6
5	Программные изделия Visio	Практическое применение программных продуктов применение	2	ОПК-3, ПК-6

		«Visio» для выполнения электротехнических чертежей.		
6	Программные изделия Компас 3-D	Практическое применение программных продуктов применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.	4	ПК-6

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрены)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	Общие правила выполнения электротехнических чертежей сетей до 1000 В. Правила выполнения чертежей свыше 1000В. Виды электрических схем.	8	ОПК-1
2	ЕСКД	Единая система конструкторской документации, классификация, виды и ее применение в сфере энергетики. Принципиальные схемы, схемы соединений.	8	ПК-6
3	Правила выполнения электрических схем	Общие правила выполнения электротехнических чертежей сетей промышленных и сельскохозяйственных предприятий	4	ОПК-3, ПК-6
4	Программные изделия Autocad	Практическое применение программных продуктов «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.	8	ОПК-1, ПК-6
5	Программные изделия Visio	Практическое применение программных продуктов применение «Visio» для выполнения электротехнических чертежей.	8	ОПК-3, ПК-6
6	Программные изделия	Практическое применение программных	14	ПК-6

	Компас 3-D	продуктов применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.		
7	Правила выполнения электрических схем	Расчетно-графическая работа	**4**	ОПК-1, ОПК-3, ПК-6

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК- 1		+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет
ОПК- 3		+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет
ПК- 6		+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1.Перемитина Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13940.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Жуков Ю.Н. Инженерная компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ Жуков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14009.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. А. Л. Хейфец, Инженерная 3D-компьютерная графика : учебное пособие для бакалавров / А.Н. Логиновский, И. В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А. Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 464 с. – Серия : Бакалавр.

6.2 Дополнительная литература

1.Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика» [Электронный ресурс]/ Шишкин А.Д., Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2001.— 54 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14907.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Том 2. Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карлащук В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006.— 639 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8697.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3Горельская Ю.В. 3D-моделирование в среде КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Горельская Ю.В., Садовская Е.А.—

Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004.— 30 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21558.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт : науч.- практич. журн. / учредитель ИД «Панорама». – 2004 - . – М. : ООО Издательский дом «Панорама», 2015 - . – Ежемес.. – ISSN 2074-9635.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

Методические указания к лабораторным работам по компьютерной графике электротехнических элементов. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Е.А. Данилочкина - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: (не предусмотрено).

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу«Компьютерная графика электротехнических элементов» для обучающихся направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Е.А. Данилочкина - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -6
ОПК-1 ОПК-3 ПК-6	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 ОПК-3 ПК-6	Знать	1-9	- методы выполнения электрических схем и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений с помощью компьютерных программ; - методы построения и чтения функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различного уровня сложности и назначения с использованием компьютерной графики; - основные прикладные программные средства и профессиональные базы данных.	Лабораторные работы.	Расчетно-графическая работа	1,2	3,4,5	6,7

	Уметь	1	1.1.- графически изобразить цепи постоянного тока согласно ЕСКД	Лабораторные работы.	РГР	Б1.1- Б1.10	Б1.11- Б1.17	Б3.3,Б3.5
		2	2.1-графически изображать цепи переменного тока	Лабораторные работы.	РГР	Б1.23- Б1.31, Б1.33-Б1.48	Б2.6- Б2.11 Б2.15 - Б2.24	Б3.1
		3	3.1 - графически изображать цепи с взаимной индукцией и четырехполюсники	Лабораторные работы.	РГР	Б1.49	Б1.51	Б2.29-31
		4	4.1 графически изображать трехфазные цепи	Лабораторные работы.	РГР	Б1.55- Б1.60	Б2.25	Б2.27
		5	5.1- графически изображать переходные процессы	Лабораторные работы.	Контрольная работа, РГР	Б1.68	Б2.69	Б2.34
		6	6.1 – графически изображать цепи несинусоидального тока	Лабораторные работы.	РГР	Б1.76	Б1.78	Б2.36
		7	7.1 – графически изображать нелинейные цепи	Лабораторные работы.	РГР	Б1.79	Б1.80	Б3.4
		8	8.1 – графически изображать цепи с распределенными параметрами	Лабораторные работы.	РГР	Б1.52	Б1.80	Б1.81
		9	9.1 –использовать прикладные программы для построения элементов схем	Лабораторные работы.	РГР	Б1.82	Б1.84	Б1.85

	Иметь навыки (владеть)	1	1.1.- методикой построения цепей постоянного тока;	Лабораторные работы	Защита РГР	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5, РГР Зад.1,2,3,4
		2	2.1- методикой графического изображения цепей переменного тока;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.32	Б2.12-13	Б3.2, РГР Зад. 5

		3	3.1 - методикой графического изображения цепей с взаимной индукцией	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.50	Б1.54	Б2.32
		4	4.1 методикой графического изображения - трехфазных цепей;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.61- Б1.67	Б2.26	Б2.28 РГР Зад. 6,7
		5	5.1 методикой графического изображения элементов схем;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.70-71	Б2.33	Б2.35

		6	6.1 применения прикладных программ для построения электрических цепей постоянного и переменного тока;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.76	Б1.77	Б2.14
		7	7.1 методикой применения программ для изображения –полупроводниковых элементов	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.90	Б1.91	Б1.92
		8	8.1 методикой графического изображения цепей с распределенными параметрами;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.87	Б1.89	Б1.93
		9	9.1 – методикой применения компьютера для графического изображения силовых щитов управления и автоматике	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.83	Б1.88	Б1.82

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК -1 ОПК -3 ПК-6	Знать	Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-9	Вопросы 10-20	Вопросы 21-32
	Уметь	Лабораторные работы	Вопросы к зачету	10-18	21-37	38-49
	Иметь навыки (владеть)	Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-93	тесты Б2.1-36	тесты Б3.1-5

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрено учебным планом)

2. 5. Критерии оценки расчетно-графической работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лабораторного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях ; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с

	помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей

	программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
« не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

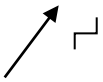
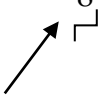
3.1. Контрольные задания

3.1.1. Методические указания по компьютерной графике электротехнических элементов. Данилочкина Е.А., Морозов А.С., 2015 г.

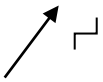
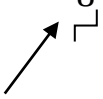
3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

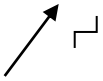
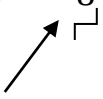
1. Как на схемах обозначается переменный параметр элемента схемы?

а)  б)  в)  г) 8 

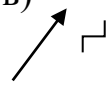
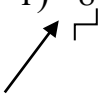
2. Как на схемах обозначается линейный характер регулирования?

а)  б)  в)  г) 8 

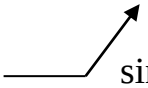
3. Как на схемах обозначается ступенчатый характер регулирования?

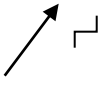
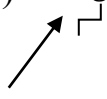
а)  б)  в)  г) 8 

4. Как на схемах обозначается 8-ступенчатый характер регулирования?

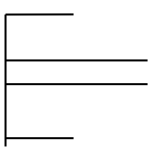
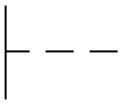
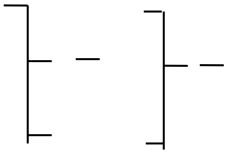
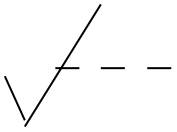
а)  б)  в)  г) 8 

5. Как на схемах обозначается переменный параметр элемента изменяющийся по определенному закону?

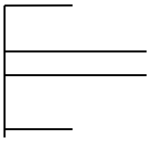
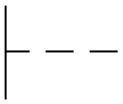
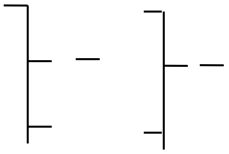
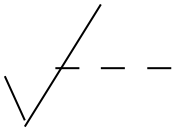
а)  б) 

в)  г) 8 

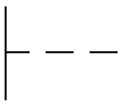
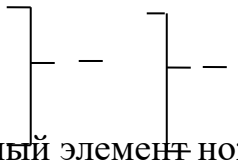
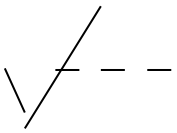
6. Как на схемах обознается подвижный элемент ручного нажатия?

а)  б)  в)  г) 

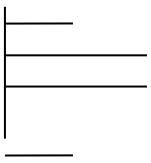
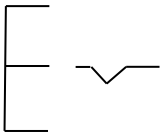
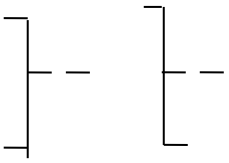
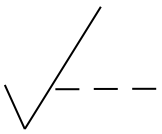
7. Как на схемах обознается подвижный элемент вытягивания?

а)  б)  в)  г) 

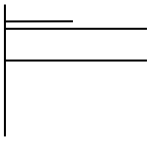
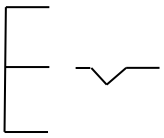
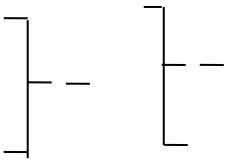
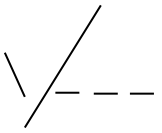
8. Как на схемах обознается подвижный элемент поворота?

а)  б)  в)  г) 

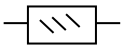
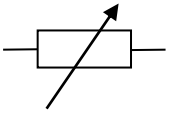
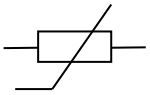
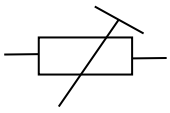
9. Как на схемах обознается подвижный элемент ножного привода?

а)  б)  в)  г) 

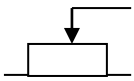
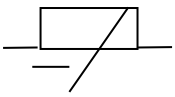
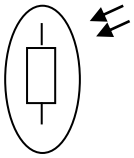
10. Как на схемах обозначается подвижный элемент фиксации движения?

а)  б)  в)  г) 

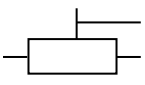
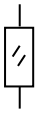
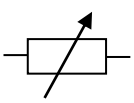
11. Как на схемах обозначается постоянный резистор ?

а)  б)  в)  г) 

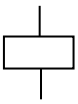
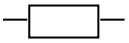
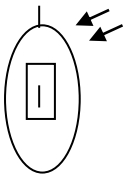
12. Как на схемах обозначается переменный резистор?

а)  б)  в)  г) 

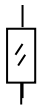
13. Как на схемах обозначается подстроечный резистор?

а)  б)  в)  г) 

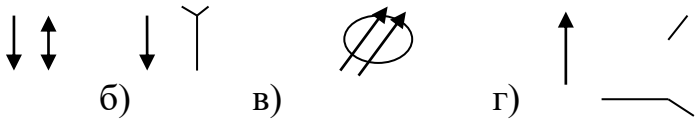
14. Как на схемах обозначается реле?

а)  б)  в)  г) 

15. Как на схемах обозначается многообмоточное реле?

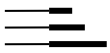
а)  б)  в)  г) 

16. Как на схемах обозначают соединитель



а) б) в) г)

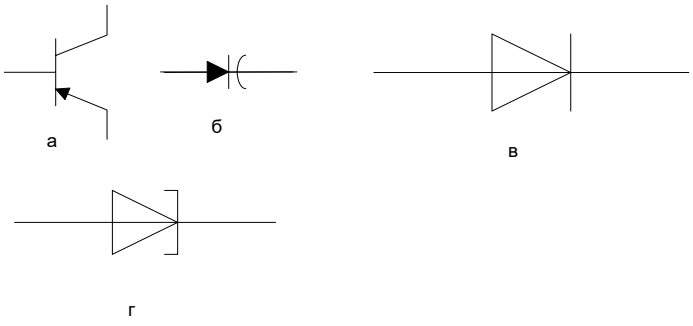
17. Как на схемах обозначаются соединители – переключатели?

а)  б)  в)  г) 

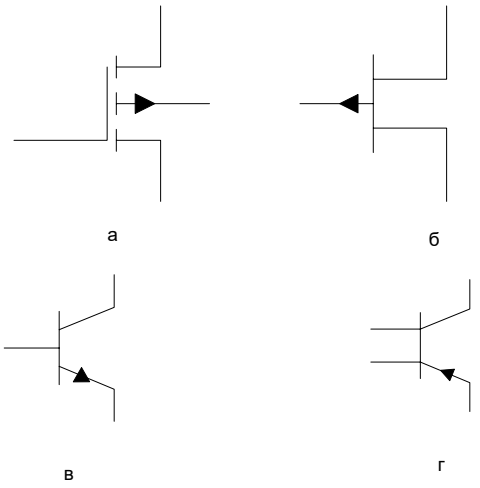
18. Как на схемах обозначаются высокочастотные соединители?

а)  б)  в)  г) 

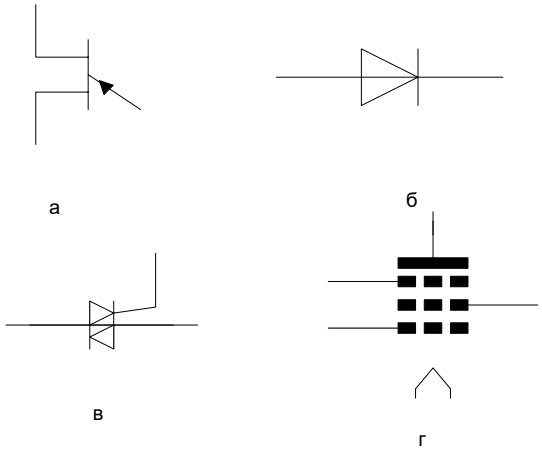
19. На схемах транзистор биполярный со структурой р-п-р обозначается



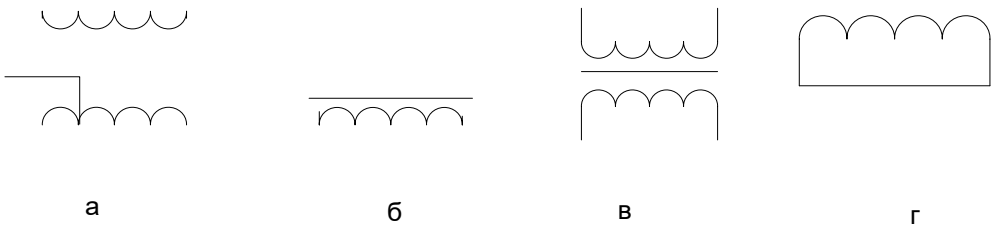
20.На схемах транзистор биполярный со структурой п-р-п обозначается



21.Транзистор однопереходный на схеме обозначается



22. Катушки индуктивности, дроссели на схемах изображаются

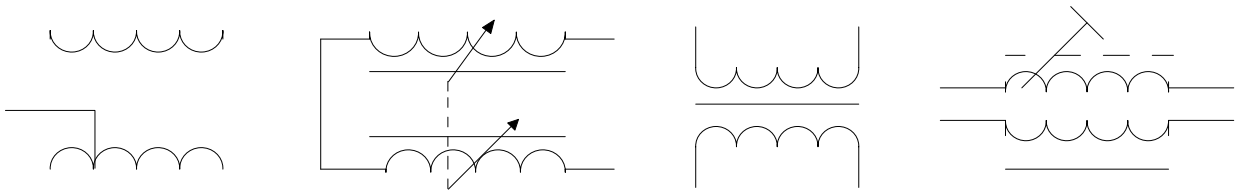


23.Катушки индуктивности дроссели с магнитопроводом на схемах обозначаются



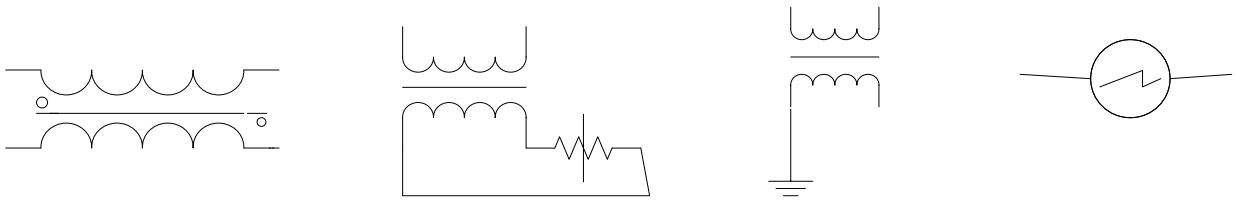
а б в г

24.Катушки переменной индуктивности на схемах обозначаются



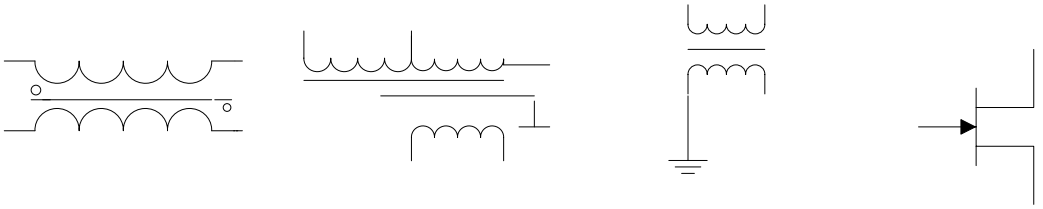
а б в г

25.Трансформатор радиочастотный на схемах обозначается



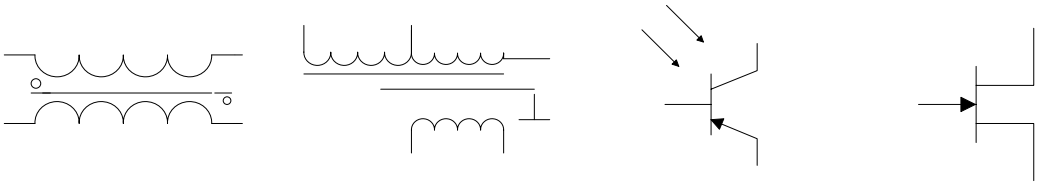
а б в г

26. Транзистор полевой на схемах обозначается



а б в г

27. Фототранзистор на схемах обозначается



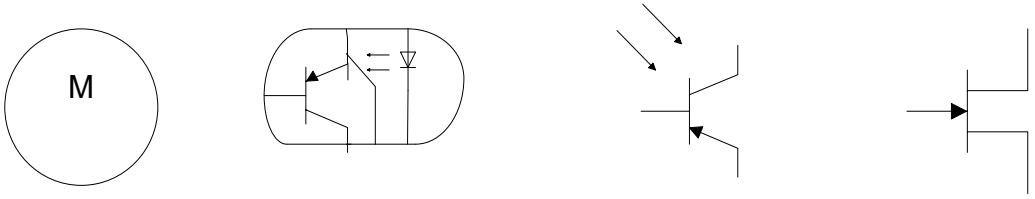
а б в г

28. Оптрон на схемах обозначается



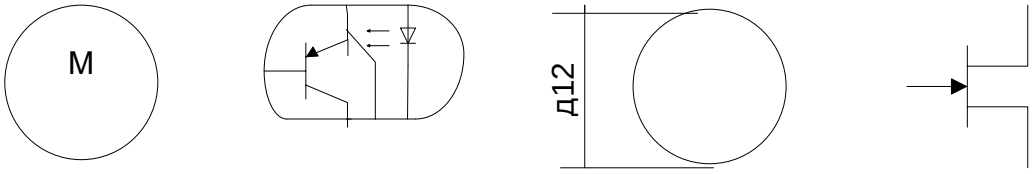
а б в г

29. Машина электрическая структурой р-п-р на схемах обозначается



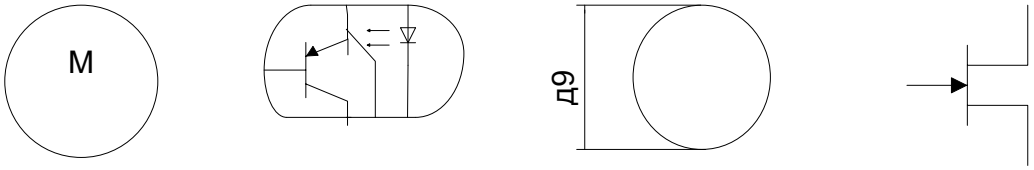
а б в г

30. Статор на схемах обозначается



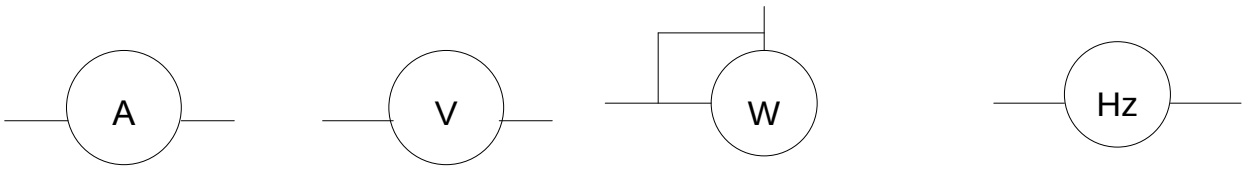
а б в г

31. Ротор на схемах обозначается



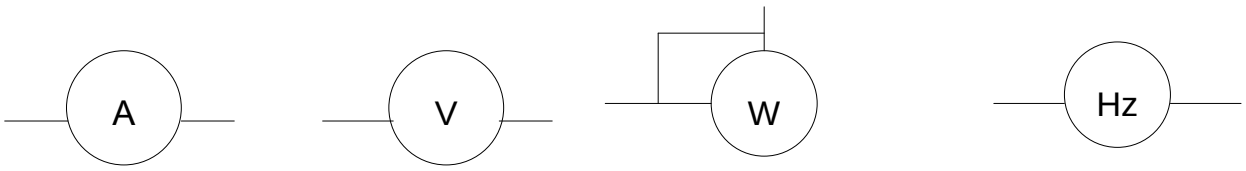
а б в г

32. Прибор, служащий для измерения напряжения



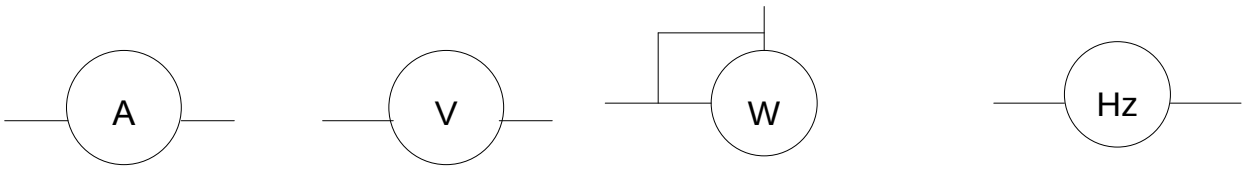
а б в г

33.Силу тока измеряют



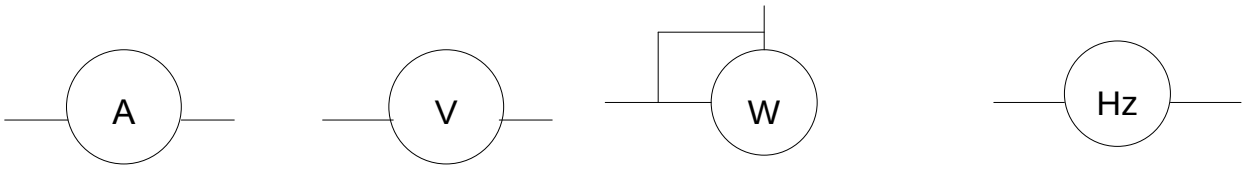
а б в г

43. Мощность в цепи измеряют



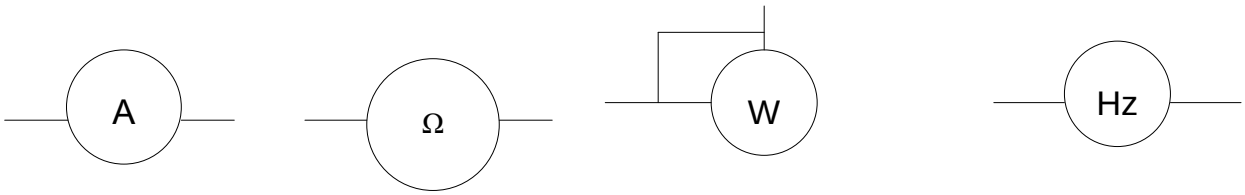
а б в г

44. Частоту тока измеряют



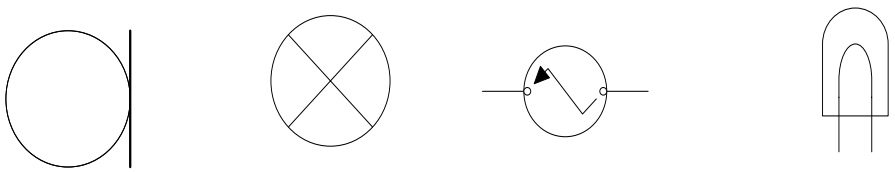
а б в г

45. Сопротивление измеряют



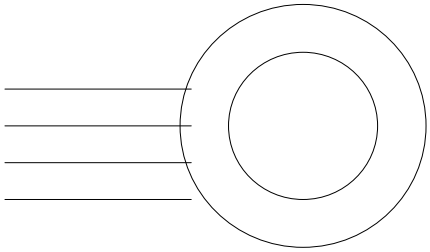
а б в г

47. Лампочка на схеме обозначается

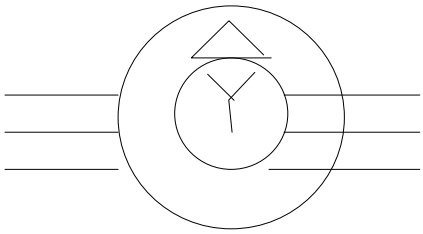


а б в г

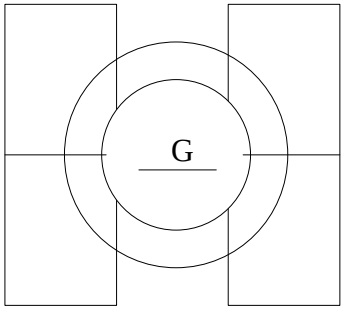
50.Машина асинхронная двухфазная с короткозамкнутым ротором обозначается:



а

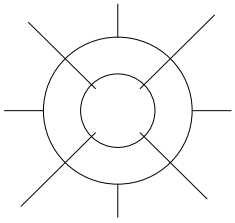


б

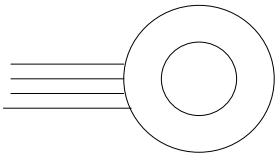


в

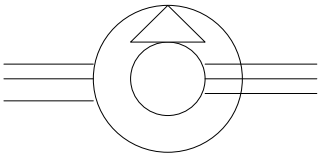
51. Трансформатор вращающийся (фазовращатель) обозначается:



а)

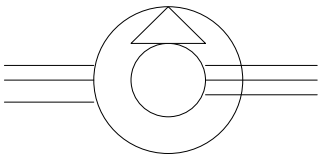
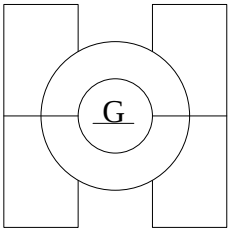


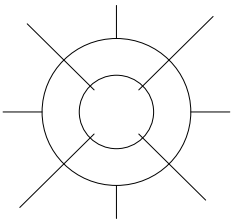
б)



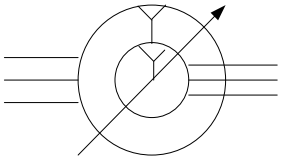
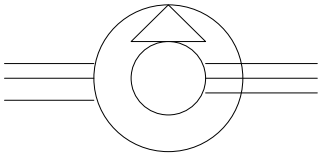
в)

52.Машина постоянного тока со смешанным возбуждение обозначается

а)  б) 

в) 

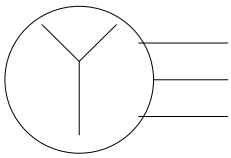
53.Трансформатор трехфазный поворотный (фазорегулятор) обозначается:

а)  б) 

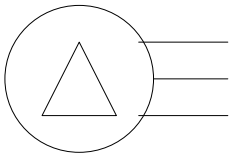
55.Ротор с распределенной обмоткой:

трехфазный, соединённый в звезду обозначается

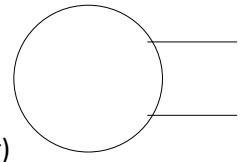
а)



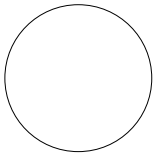
б)



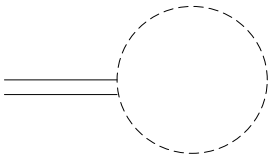
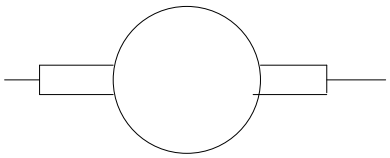
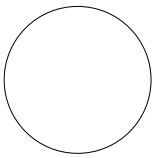
в)



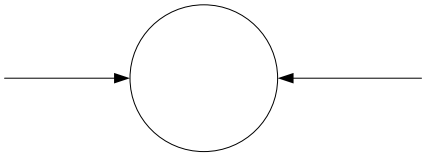
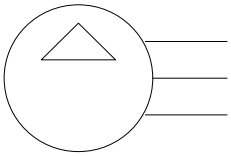
г)



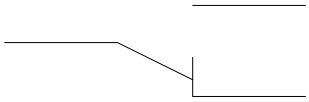
56.Ротор явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения обозначается:

а)  б)  в) 

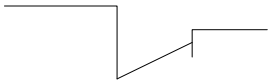
57.Ротор со щетками на контактных кольцах обозначается:

а)  б) 

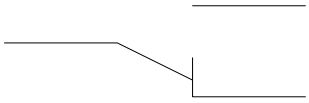
58.Контакт замыкающий обозначается

а)  б) 

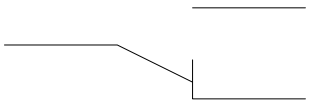
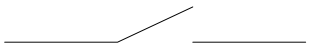
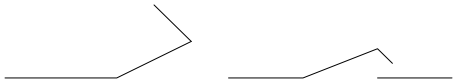
59.Контакт размыкающий обозначается:

а)  б) 

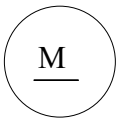
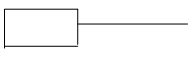
60.Контакт переключающий обозначается:

а)  б) 

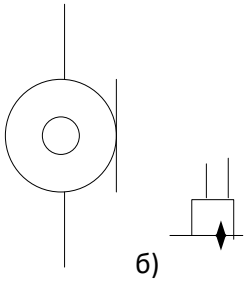
61.Контакты с неодновременным срабатыванием обозначается:

а)  б)  в) 

62.Машина электрическая структура р-п-р обозначается:

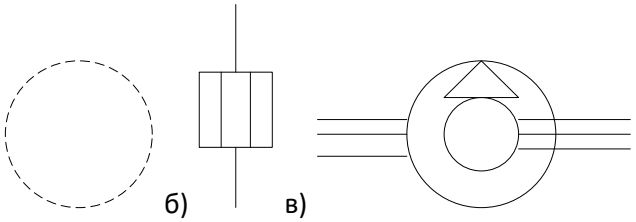
а)  б) 

66. Микрофон обозначается:



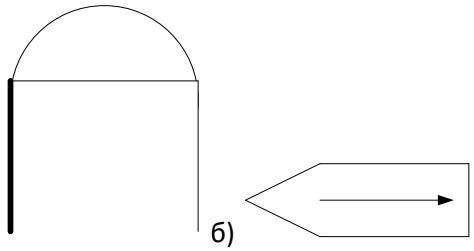
а) б)

67. Телефон обозначается:



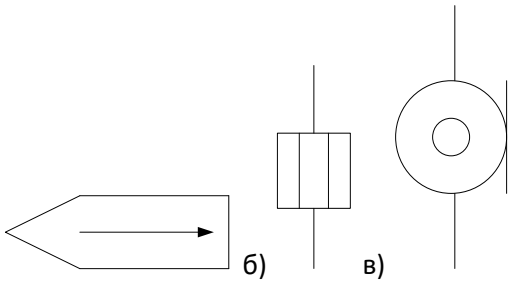
а) б) в)

68. Звонки, зуммеры обозначаются:



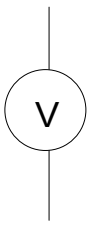
а) б)

69.Звукосниматели, головки магнитные обозначаются:

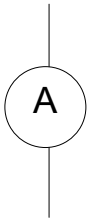


а) б) в)

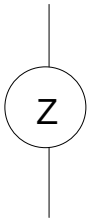
79.Амперметр на схеме изображается:



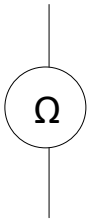
а)



б)

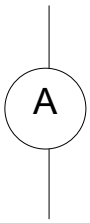


в)

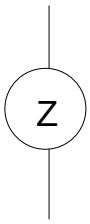


г)

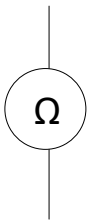
80.Омметр на схеме изображается:



а)



б)

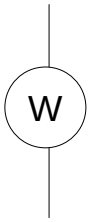


в)



г)

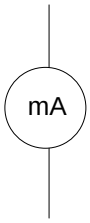
81.Ваттметр на схеме изображается:



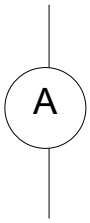
а)



б)

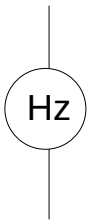


в)

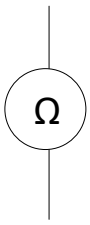


г)

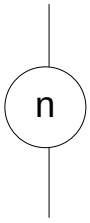
82.Тахометр на схеме изображается:



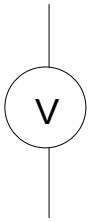
а)



б)

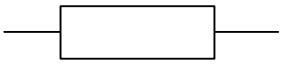


в)

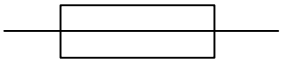


г)

83.Предохранитель на схеме изображается:



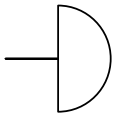
а)



б)

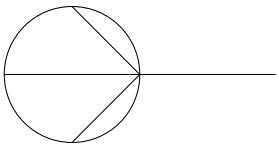


в)

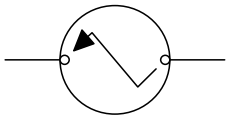


г)

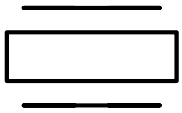
84.Разрядник вакуумный на схеме изображается:



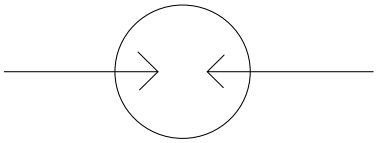
а)



б)

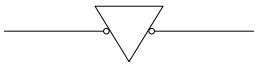


в)

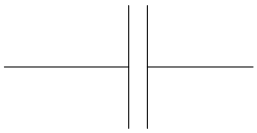


г)

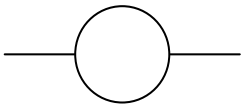
85.Конденсатор на схеме изображается:



а)



б)



в)

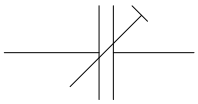


г)

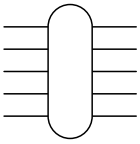
86.Конденсатор подстроечный на схеме изображается:



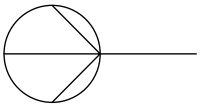
а)



б)

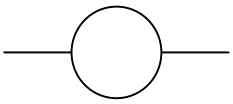


в)

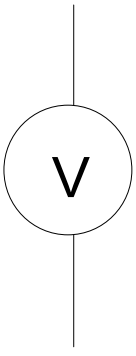


г)

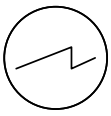
87.К обозначениям измерительных приборов относится:



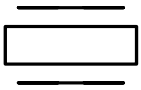
а)



б)



в)

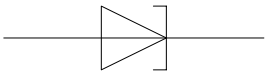


г)

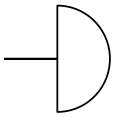
89.К стабилитронам относится:



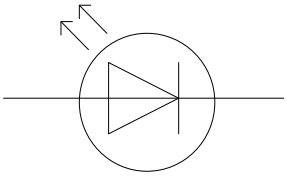
а)



б)



в)



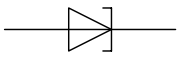
г)

90.Соотнесите обозначения стабилитронов и их названия:

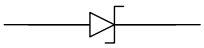
1.двухконтактный

2.туннельный

3.обращенный



а)



б)



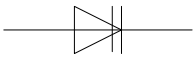
в)

91.Соотнесите обозначения элементов и их названия:

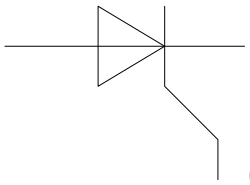
1 .динистор

2. тринистор с управлением по катоду

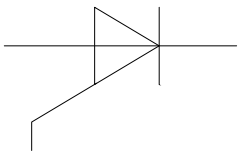
3. тринистор с управлением по аноду



а)



б)



в)

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1.Роторы без обмотки бывают:

а)однофазный или постоянного тока

б)со щетками на контактных кольцах

в) явнополюсный с постоянным магнитом

г)короткозамкнутый

2.Роторы с распределенной обмоткой бывают:

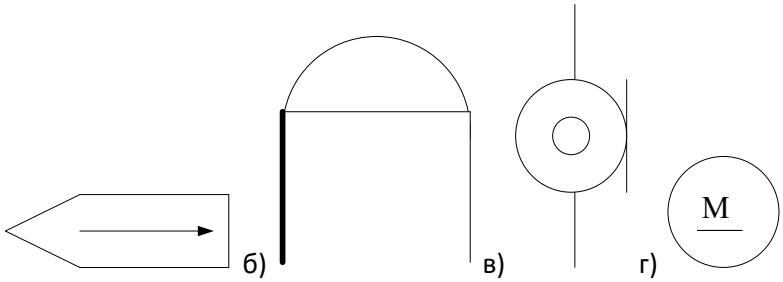
а)трехфазный, соединенный в треугольник

б)явнополюсной с прорезями по окружности

в)явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения

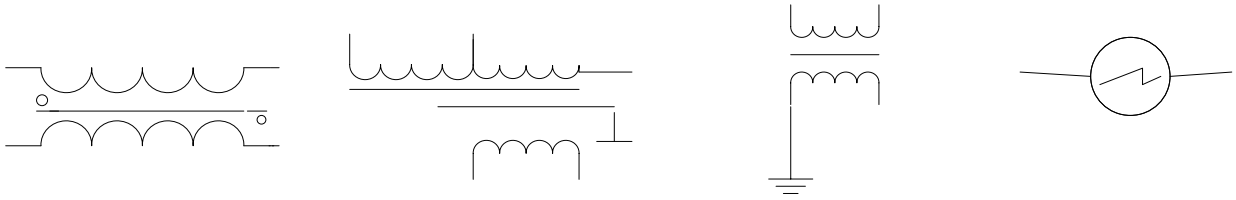
г)с полый немагнитный или ферромагнитный

3. Что не является электрическим прибором?



а) б) в) г)

4. Трансформатор звуковой и промышленной частоты на схемах обозначается



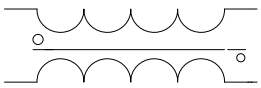
а б в г

5, Вар-это единица измерения

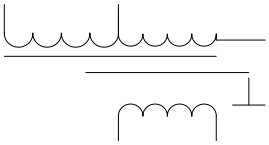
1)Активной мощности 3)Полной мощности

2) Реактивной мощности 4) Относительной мощности.

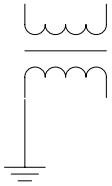
6. К трансформаторам не относится



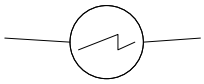
а



б



в

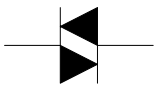


г

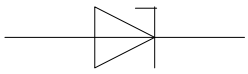
7. Один наноАмпер - это

1) $1* 10^{-9}$
2) $1*10^{-6}$
3) $1*10^{-12}$
4) $1*10^{-7}$

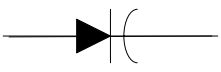
8.Двух диодный стабилитрон на схемах изображается:



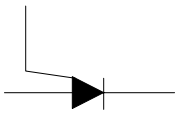
а)



б)

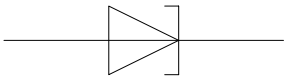


в)

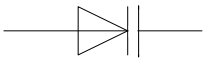


г)

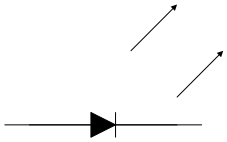
9. Варикап на схемах обозначается:



а)



б)

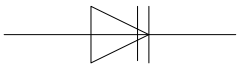


в)

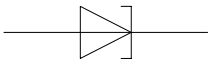


г)

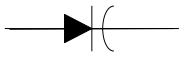
10. Динистор на схеме изображается:



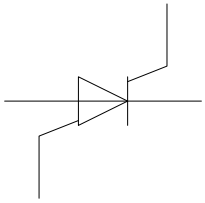
а)



б)

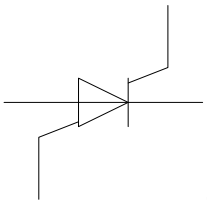


в)

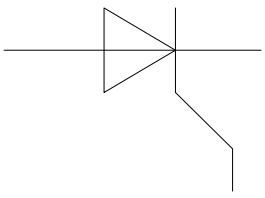


г)

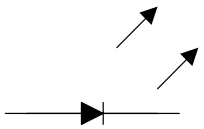
11. Тринистор с управлением по катоду на схеме изображается:



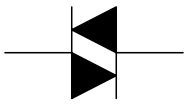
а)



б)

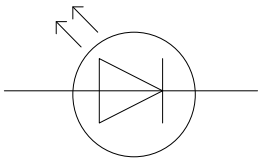


в)

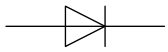


г)

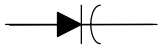
12. Светодиод на схеме изображается:



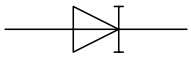
а)



б)

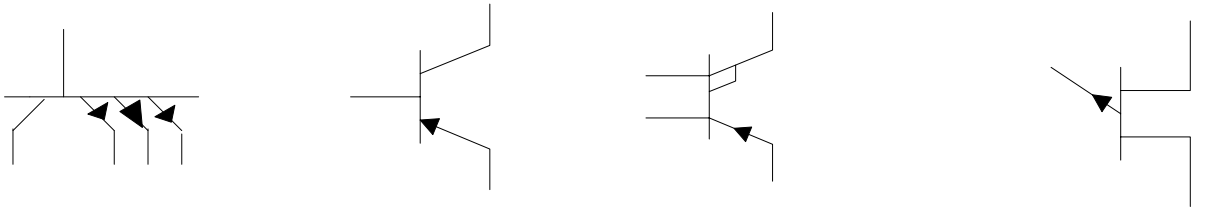


в)



г)

13.Транзистор многоэмиттерный на схемах обозначается



а б в г

14. Ток в сети имеет

1)Синусоидальную форму

2)Квадратную форму

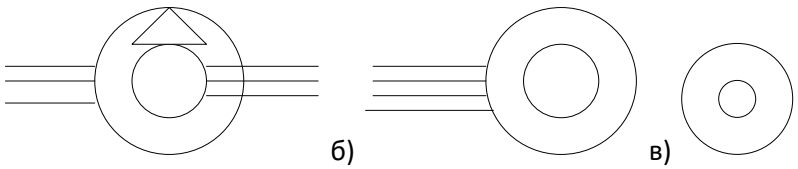
3)Треугольную форму

4) НЕ имеет формы

15. Обозначения резисторов на схеме?

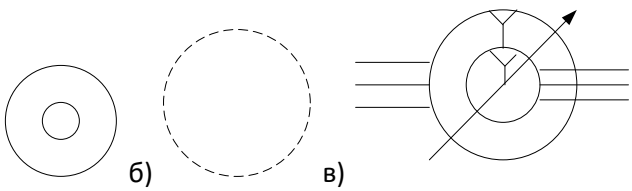
1. R
2. L
3. S
4. F

16.к электрическим машинам не относится:



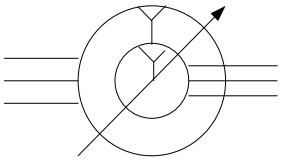
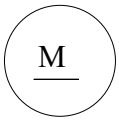
а) б) в)

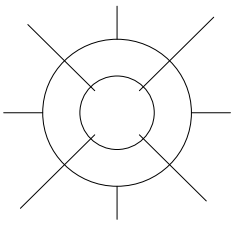
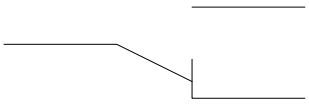
17. Что не является ротором?



а) б) в)

18. Что не относится к коммутационным устройствам?

а)  б) 

в)  г) 

19. Общее обозначение реле на схемах?

1. R
2. H
3. K
4. P

20.Буквенно-цифровое обозначение катушек индуктивности:

1. L
2. H
3. J
4. C

21. Буквенно-цифровое обозначение диодов:

1. VD
2. VS
3. HL
4. U

22. Буквенно-цифровое обознеачение тиристоров:

1. VS

2.VD

3.H

4.HG

23. Буквенно-цифровое обозначение светодиода:

1. VS

2. HL

3. U

4. VD

24. Буквенно-цифровое обозначение конденсаторов:

1. C

2. U

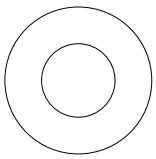
3. H

4. N

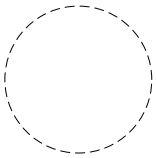
25. Ротор без обмотки:

полый немагнитный или ферромагнитный

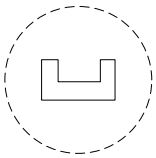
а)



б)



в)



26. Буквенно-цифровое обозначение контакторов:

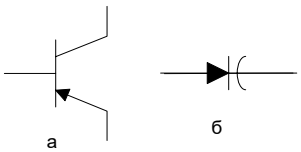
1. J

2.K

3. SB

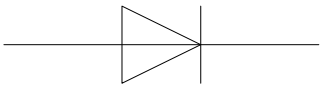
4.M

27. На схемах транзистор биполярный со структурой n-p-n обозначается

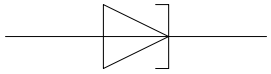


а

б



в



г

Ни одно из перечисленных

д

28. Буквенно-цифровое обозначение кнопочного выключателя:

1. VD

2. SB

3. H

4.VS

29. Буквенно-цифровое обозначение конденсаторов:

1. ни одно из перечисленных

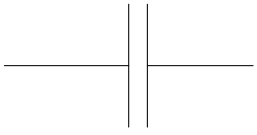
2. U

3. H

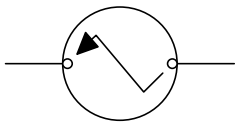
4. N

30. К диодам относится:

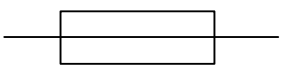
Ни одно из перечисленных а)



б)



в)

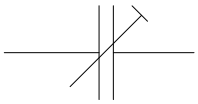


г)

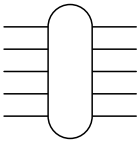
31. Конденсатор подстроечный на схеме изображается:



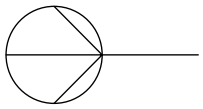
а)



б)

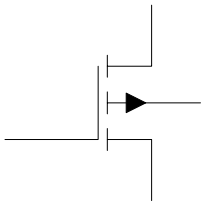


в)



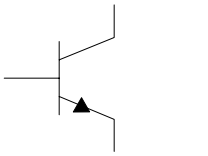
г)

32, На схемах транзистор биполярный со структурой п-р-п обозначается



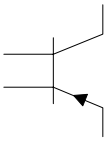
а

Ни одно из перечисленных



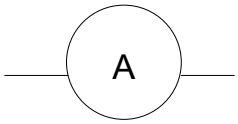
в

б

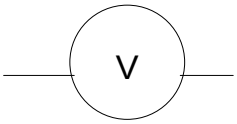


г

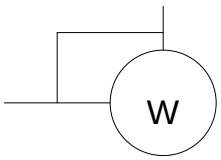
33, Прибор имеющий в своей конструкции обмотку напряжения и токовую обмотку.



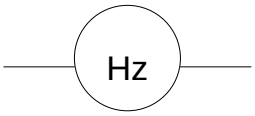
а



б

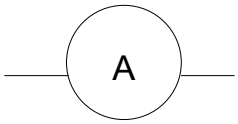


в

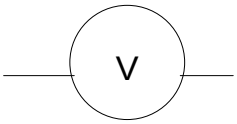


г

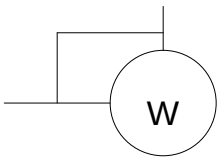
34. У какого прибора наибольшее сопротивление



а



б

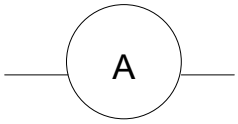


в

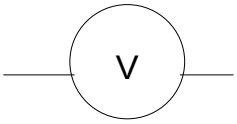
У всех одинаковое

г

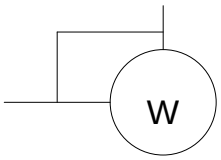
35, Какими прибором измеряют в Ваттах и Амперах, не менее двух ответов



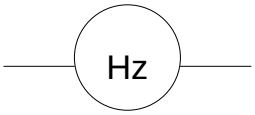
а



б

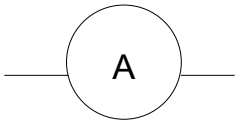


в

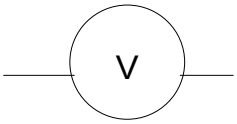


г

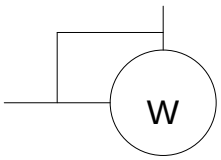
36, Какими прибором измеряют в Герцах и Вольтах, не менее двух ответов



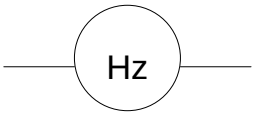
а



б

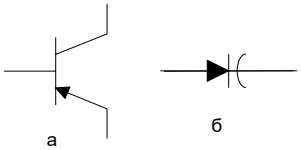


в



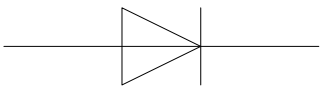
г

37. Двухсторонней проводимостью обладают.

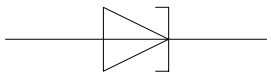


а

б



в



г

Ни одно из перечисленных

д

38. Расстояние между отдельными УГО должно быть не менее.

а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

39. Расстояние между соседними параллельными линиями связи должно быть не менее

а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

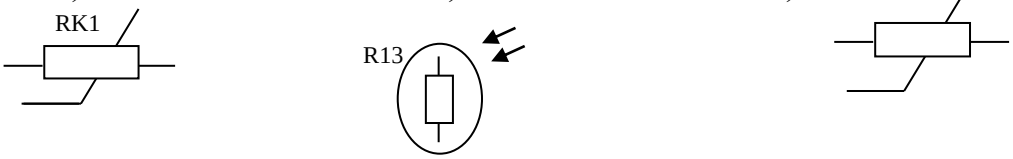
40. Расстояние (просвет) между двумя соседними линиями графического обозначения должно быть не менее.
а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. Соотнесите обозначение элементов и их названия?

1. Терморезистор
2. Варистор
3. Фоторезистор

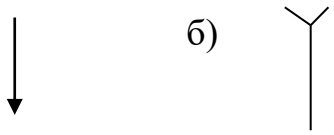
а) б) в)



2. Соотнесите обозначение элементов и их названия?

1. Гнездо
2. Штырь

а) б)



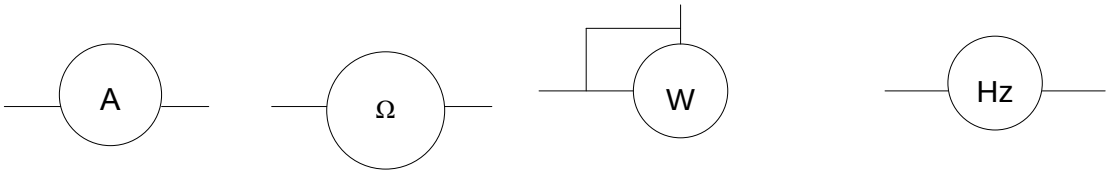
3. К какому виду резисторов относится варистор?

1. Постоянный
2. Переменный
3. Подстроечный
4. Постоянный подбираемый

4. По способу исполнения различают резисторы?

1. Проволочные, непроволочный
2. Линейные, нелинейные
3. Постоянные
4. Переменные
5. Конденсаторы постоянной большой емкостью…?
    1. Ионные
    2. Оксидные
    3. Медные
    4. Пленочные

6, Соотнесите обозначение и название



а б в г

1 Тахометр; 2 Амперметр; 3 Омметр; 4 Ваттметр.

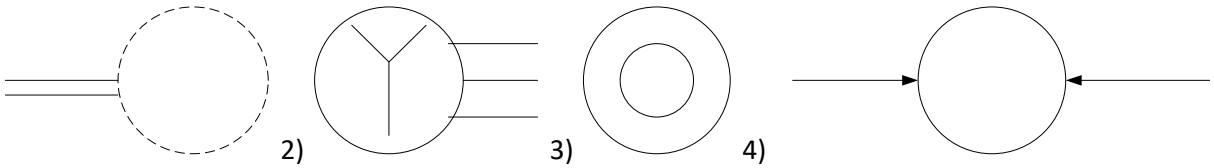
7. Соотнесите название элементов и их обозначение:

а)ротор без обмотки полный немагнитный или ферромагнитный

б)ротор со щетками на контактных кольцах

в)ротор с распределенной обмоткой трехфазный, соединенный звезду

г)ротор явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения



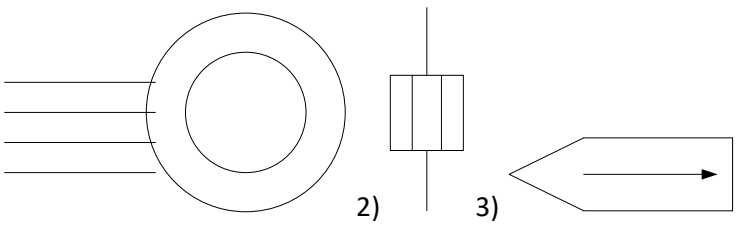
1) 2) 3) 4)

8. Соотнесите название элементов и их обозначение:

а) Машина асинхронная двухфазная с короткозамкнутым ротором

б) Звукосниматели, головки магнитные

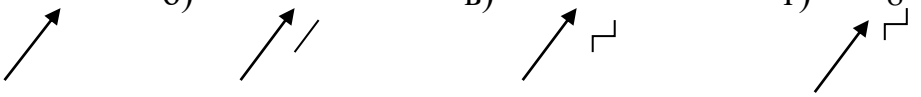
в) Телефон



1) 2) 3)

Соотнесите название и обозначение характеров регулирования:

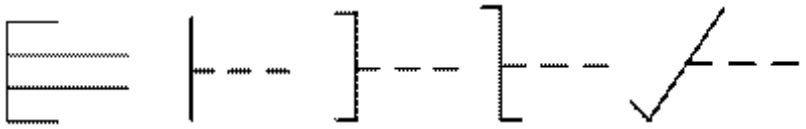
а) б) в) г) 8



1) Переменный 2) восьмиступенчатый 3) ступенчатый 4) линейный

10. Соотнесите название и графическое обозначение, указывающие на способ управления.

а *б* *в* *г*



1) поворота 2) ножного привода 3) ручного нажатия 4) вытягивания

3.3.1 Варианты заданий контрольной работы

Не предусмотренны

3.3.2 Варианты заданий к расчетно-графическим работам

Содержатся в работе « Методические указания по выполнению РГР по дисциплине «Компьютерная графика электротехнических элементов» для студентов инженерного факультета по направлению обучения 35.03.06 – Агроинженерия», Данилочкина Е.А. Морозов А.С., РГАТУ, 2015 г.

3.4. Экзаменационные вопросы. (не предусмотрено)

3.4.3 Вопросы к зачету

1) Выполнение схем различных типов: Структурные, функциональные, принципиальные
2) Изображение цифровых и аналоговых элементов
3) Условные графические обозначения применяемые в схемах электроснабжения
4) Общая характеристика и условные обозначения чертежей электрических сетей
5) Чертежи электроосветительных сетей
6) Чертежи силовых электросетей
7) Чертежи распределительных устройств до 1000 В
8) Монтажные чертежи и чертежи крепления различной аппаратуры
9) Чертежи трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением выше 1000 В
10) Чертежи линий электропередач

11) Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий
12) Общие правила выполнения электротехнических чертежей
13) ЕСКД
14) Правила выполнения электрических схем
15) Чертежи прокладки кабелей
16) Схемы подключений электрооборудования
17) Программный продукт «Autocad»
18) Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.
19) Программный продукт «Visio»
20) Применение «Visio» для выполнения электротехнических чертежей.
21) Программный продукт «Компас – 3D»
22) Применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.
23) Правила оформления электрических схем
24) Выполнение схем различных типов
25) Изображение аналоговых элементов
26) Условные графические обозначения применяемые в схемах
27) Условные обозначения чертежей
28) Чертежи электроосветительных сетей
29) Чертежи силовых электросетей
30) Чертежи распределительных устройств
31) Монтажные чертежи
32) Чертежи трансформаторных подстанций
33) Чертежи линий электропередач
34) Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий
35) Общие правила выполнения электротехнических чертежей
36) ЕСКД
37) Правила выполнения электрических схем
38) Чертежи прокладки кабелей
39) Схемы подключений электрооборудования
40) Программный продукт «Autocad»
41) Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.
42) Программный продукт «Visio»
43) Применение «Visio» для выполнения электротехнических чертежей.
44) Программный продукт «Компас – 3D»
45) Применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.
46) Правила оформления электрических схем
47) Чертежи крепления различной аппаратуры
48) Чертежи распределительных устройств напряжением выше 1000 В

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-6;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 45 во время практического занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 45 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе , электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.

9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	1	36	2	69	3
2	2	37	1	70	1
3	3	38	3	71	2
4	4	39	3	72	2
5	2	40	2	73	2
6	1	41	1	74	3
7	2	42	4	75	1
8	3	43	2	76	1
9	4	44	1	77	2
10	2	45	2	78	3
11	1	46	1	79	1
12	1	47	3	80	3
13	2	48	3	81	1
14	1	49	2	82	2
15	1	50	3	83	4

16	2	51	2	84	1
17	2	52	1	85	2
18	3	53	3	86	3
19	1	54	1	87	4
20	3	55	2	88	3
21	1	56	3	89	1
22	2	57	4	90	3
23	2	58	4	91	4
24	2	59	2	92	2
25	4	60	2	93	1
26	4	61	2		
27	3	62	2		
28	2	63	4		
29	3	64	2		
30	1	65	4		
31	3	66	2		
32	2	67	3		
33	1	68	4		
34	3				
35	1				

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	в	16	в	31	б
2	б	17	в	32	в
3	в	18	А,б, в	33	в
4	а	19	3	34	в
5	2	20	1	35	А, в

6	г	21	1	36	Б, г
7	1	22	1	37	д
8	а	23	2	38	б
9	б	24	1	39	а
10	г	25	б	40	в
11	а	26	3		
12	а	27	г		
13	а	28	2		
14	1	29	1		
15	1	30	а		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2A,1B,3C,4D	6	1Г, 2А, 3Б, 4В
2	3A,1B,2C,4D	7	1А, 2В,3Г, 4Б
3	1C,2A,3B,4D	8	1А, 2В, 3Б,
4	1B,2A,3D,4C	9	1А, 2Г, 3В, 4Б
5	1C,2A,3B,4D	10	1В, 2Г, 3А, 4Б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование графических объектов

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр** _____

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет** 3 **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

ст. преподаватель кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) А.С. Морозов (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая_ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Программирование графических объектов» - сформировать у студентов систему знаний для применения ее при разработке функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различных электротехнических элементов и устройств с помощью программного обеспечения.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

Участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматике и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

Задачами изучения дисциплины также являются:

- изучение методов построения электротехнических схем с помощью компьютерных программ.

- изучение единой системы конструкторской документации

- изучение правил оформления электротехнических схем.

- правила выполнения чертежей различного электрооборудования

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование графических объектов» Б1.В.ДВ.4.2 (сокращенное наименование дисциплины «Прогр. граф. об.») относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается втором курсе в третьем семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное облуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении переработке продукции растениеводства и животноводства;

Разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;

- проектная

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК - 1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников	Использовать методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	использования информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК - 3	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Способы разработки и использования графической документации	Использовать графическую документацию и принимать участие в ее разработке	Использования графической документации
ПК –6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	способы использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы	Использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	18			18		
В том числе:	-		-	-		-
Лекции						
Лабораторные работы (ЛР)	18			18		
Практические занятия (ПЗ)	-					

Семинары (С)	-					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-					
Другие виды аудиторной работы	-					
Самостоятельная работа (всего)	54			54		
В том числе:	-					-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-					-
Расчетно-графические работы	-			-		-
Реферат	-					-
Другие виды самостоятельной работы	54			54		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет					-
Общая трудоемкость час	72			72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2		
Контактная работа (всего по дисциплине)	18			18		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Общие правила программирования при выполнении чертежей		2			10	12	ОПК-1
2	Базы данных ЕСКД		4			10	14	ПК-6
3	Программы для выполнения графических объектов		2			8	10	ОПК-3, ПК-6
4	Программные изделия Autocad		4			8	12	ОПК-1, ПК-6
5	Программные изделия Visio		2			10	12	ОПК-3, ПК-6
6	Программные изделия Компас 3-D		4			3	7	ПК-6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1,					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1.	Физика	+	+	+	+	+	+
2.	Математика				+		

Последующие дисциплины							
1	Автоматика	+	+	+	+	+	+
2	Электроснабжение	+	+	+	+	+	+
4	Электрические машины	+	+	+		+	+

5.3 Лекционные занятия

Лекционные занятия не предусмотрены

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие правила программирования при выполнении чертежей	Общие правила программирования при выполнении электротехнических чертежей сетей до 1000 В. Программы высокого уровня для выполнения чертежей свыше 1000В	2	ОПК-1
2	Базы данных ЕСКД	Базы данных единой системы конструкторской документации, классификация, виды и ее применение в сфере энергетики	4	ПК-6
3	Программы для выполнения графических объектов	Программы для выполнения электротехнических чертежей сетей промышленных и сельскохозяйственных предприятий	2	ОПК-3, ПК-6
4	Программные изделия Autocad	Практическое применение программных продуктов «Autocad» для выполнения графических объектов.	4	ОПК-1, ПК-6
5	Программные изделия Visio	Практическое применение программных продуктов применение «Visio» для выполнения графических объектов..	2	ОПК-3, ПК-6
6	Программные изделия Компас 3-D	Практическое применение программных продуктов применение «Компас – 3D» для выполнения графических объектов.	4	ПК-6

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрены)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие правила программирования при выполнении чертежей	Общие правила программирования при выполнении электротехнических чертежей сетей до 1000 В. Программы высокого уровня для выполнения чертежей свыше 1000В	10	ОПК-1
2	Базы данных ЕСКД	Базы данных единой системы конструкторской документации, классификация, виды и ее применение в сфере энергетики	10	ПК-6
3	Программы для выполнения графических объектов	Программы для выполнения электротехнических чертежей сетей промышленных и сельскохозяйственных предприятий	8	ОПК-3, ПК-6
4	Программные изделия Autocad	Практическое применение программных продуктов «Autocad» для выполнения графических объектов.	8	ОПК-1, ПК-6
5	Программные изделия Visio	Практическое применение программных продуктов применение «Visio» для выполнения графических объектов.	10	ОПК-3, ПК-6
6	Программные изделия Компас 3-D	Практическое применение программных продуктов применение «Компас – 3D» для выполнения графических объектов.	3	ПК-6
7	Правила выполнения графических объектов	Расчетно-графическая работа	5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-6

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК- 1		+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет
ОПК- 3		+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет
ПК- 6		+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1.Перемитина Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13940.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Жуков Ю.Н. Инженерная компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ Жуков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14009.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. А. Л. Хейфец, Инженерная 3D-компьютерная графика : учебное пособие для бакалавров / А.Н. Логиновский, И. В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А. Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 464 с.

6.2 Дополнительная литература

1.Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика» [Электронный ресурс]/ Шишкин А.Д., Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2001.— 54 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14907.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Том 2. Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карлащук В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006.— 639 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8697.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3.Горельская Ю.В. 3D-моделирование в среде КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Горельская Ю.В., Садовская Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004.— 30 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21558.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт : науч.- практич. журн. / учредитель ИД «Панорама». – 2004 - . – М. : ООО Издательский дом «Панорама», 2015 - . – Ежемес.. – ISSN 2074-9635.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

Методические указания к лабораторным работам по программированию графических объектов. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Е.А. Данилочкина - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: (не предусмотрено).

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу «Программирование графических объектов» для обучающихся направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Е.А. Данилочкина - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программирование графических объектов

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)
		1 -6
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+
ОПК-3	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-и балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 ОПК-3 ПК-6	Знать	1-9	- методы выполнения электрических схем и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений с помощью компьютерных программ; - методы построения и чтения функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различного уровня сложности и назначения с использованием компьютерной графики; - основные прикладные программные средства и профессиональные базы данных.	Лабораторные работы.	Тестирование	1,2	3,4,5	6,7

	Уметь	1	1.1.- графически изобразить цепи постоянного тока согласно ЕСКД	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.1- Б1.10	Б1.11- Б1.17	Б3.3,Б3.5
		2	2.1-графически изображать цепи переменного тока	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.23- Б1.31, Б1.33-Б1.48	Б2.6- Б2.11 Б2.15 - Б2.24	Б3.1
		3	3.1 - графически изображать цепи с взаимной индукцией и четырехполюсники	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.49	Б1.51	Б2.29-31
		4	4.1 графически изображать трехфазные цепи	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.55- Б1.60	Б2.25	Б2.27
		5	5.1- графически изображать переходные процессы	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.68	Б2.69	Б2.34
		6	6.1 – графически изображать цепи несинусоидального тока	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.76	Б1.78	Б2.36
		7	7.1 – графически изображать нелинейные цепи	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.79	Б1.80	Б3.4
		8	8.1 – графически изображать цепи с распределенными параметрами	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.52	Б1.80	Б1.81
		9	9.1 –использовать прикладные программы для построения элементов схем	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.82	Б1.84	Б1.85

	Иметь навыки (владеть)	1	1.1.- методикой построения цепей постоянного тока;	Лабораторные работы	Тестирование	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5, РГР Зад.1,2,3,4
		2	2.1- методикой графического изображения цепей переменного тока;	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.32	Б2.12-13	Б3.2, РГР Зад. 5

		3	3.1 - методикой графического изображения цепей с взаимной индукцией	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.50	Б1.54	Б2.32
		4	4.1 методикой графического изображения - трехфазных цепей;	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.61- Б1.67	Б2.26	Б2.28 РГР Зад. 6,7
		5	5.1 методикой графического изображения элементов схем;	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.70-71	Б2.33	Б2.35

		6	6.1 применения прикладных программ для построения электрических цепей постоянного и переменного тока;	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.76	Б1.77	Б2.14
		7	7.1 методикой применения программ для изображения –полупроводниковых элементов	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.90	Б1.91	Б1.92
		8	8.1 методикой графического изображения цепей с распределенными параметрами;	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.87	Б1.89	Б1.93
		9	9.1 – методикой применения компьютера для графического изображения силовых щитов управления и автоматике	Лабораторные работы.	Тестирование	Б1.83	Б1.88	Б1.82

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК -1 ОПК -3 ПК-6	Знать	Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-9	Вопросы 10-20	Вопросы 21-32
	Уметь	Лабораторные работы	Вопросы к зачету	10-18	21-37	38-49
	Иметь навыки (владеть)	Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-93	тесты Б2.1-36	тесты Б3.1-5

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрено учебным планом)

2.5. Критерии оценки на дифференциальном зачете (не предусмотрено учебным планом)

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
« не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки контрольной работы (не предусмотрено учебным планом)

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;

«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения ***(не предусмотрено учебным планом)***

2.10. Критерии оценки письменного задания ***(не предусмотрено учебным планом)***

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.12. Критерии оценки деловой (ролевой) игры ***(не предусмотрено учебным планом)***

2.13. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата ***(не предусмотрено учебным планом)***

2.14. Критерии оценки эссе ***(не предусмотрено учебным планом)***

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3

		или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16.Критерии оценки курсовой работы/проекта ***(не предусмотрено учебным планом)***

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

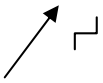
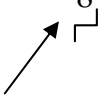
3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по программированию графических объектов. Данилочкина Е.А., Морозов А.С., 2015 г.

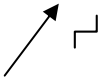
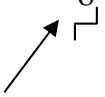
3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

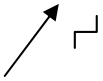
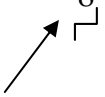
1. Как на схемах обозначается переменный параметр элемента схемы?

а)  б)  в)  г) 8 

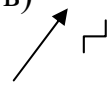
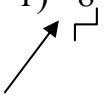
2. Как на схемах обозначается линейный характер регулирования?

а)  б)  в)  г) 8 

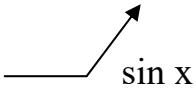
3. Как на схемах обозначается ступенчатый характер регулирования?

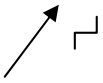
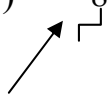
а)  б)  в)  г) 8 

4. Как на схемах обозначается 8-ступенчатый характер регулирования?

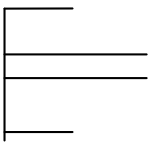
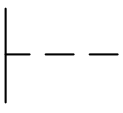
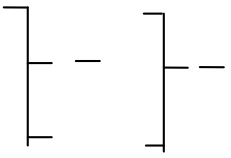
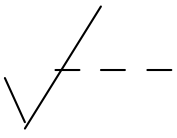
а)  б)  в)  г) 8 

5. Как на схемах обозначается переменный параметр элемента изменяющийся по определенному закону?

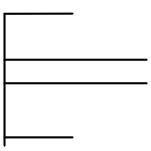
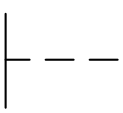
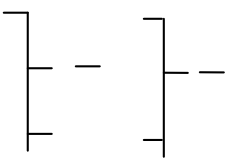
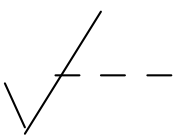
а)  б) 

в)  г) 8 

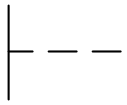
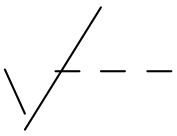
6. Как на схемах обознается подвижный элемент ручного нажатия?

а)  б)  в)  г) 

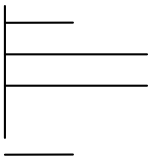
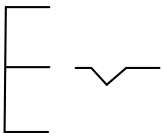
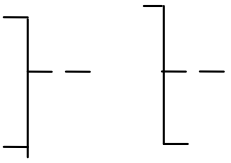
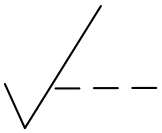
7. Как на схемах обознается подвижный элемент вытягивания?

а)  б)  в)  г) 

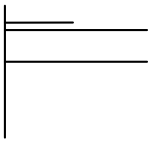
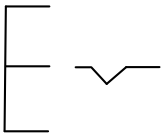
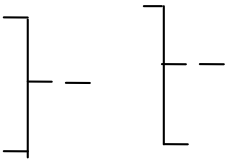
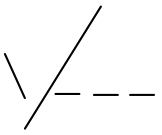
8. Как на схемах обознается подвижный элемент поворота?

а)  б)  в)  г) 

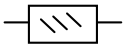
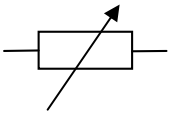
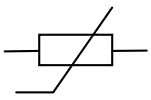
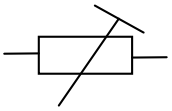
9. Как на схемах обознается подвижный элемент ножного привода?

а)  б)  в)  г) 

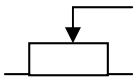
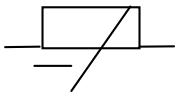
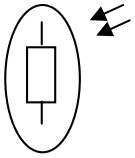
10. Как на схемах обозначается подвижный элемент фиксации движения?

а)  б)  в)  г) 

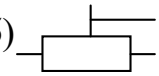
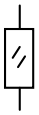
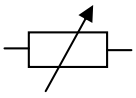
11. Как на схемах обозначается постоянный резистор ?

а)  б)  в)  г) 

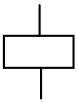
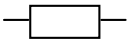
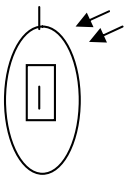
12. Как на схемах обозначается переменный резистор?

а)  б)  в)  г) 

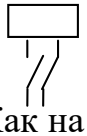
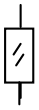
13. Как на схемах обозначается подстроечный резистор?

а)  б)  в)  г) 

14. Как на схемах обозначается реле?

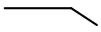
а)  б)  в)  г) 

15. Как на схемах обозначается многообмоточное реле?

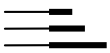
а)  б)  в)  г) 

16. Как на схемах обозначают соединитель

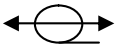
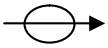
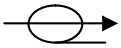


а) б) в) г) 

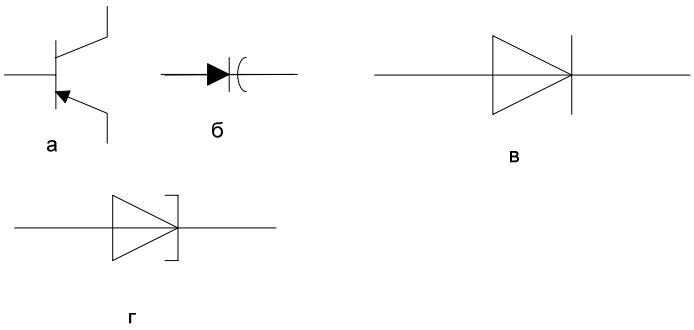
17. Как на схемах обозначаются соединители – переключатели?

а)  б)  в)  г) 

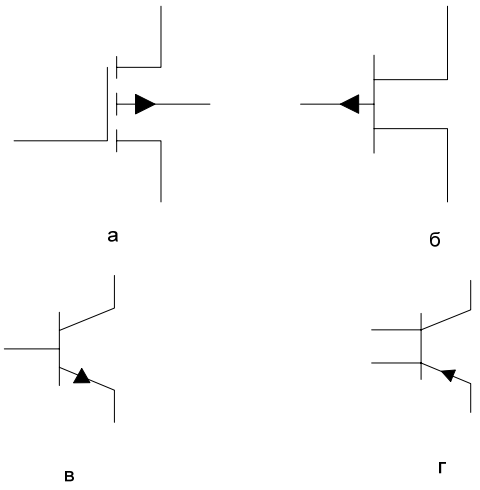
18. Как на схемах обозначаются высокочастотные соединители?

а)  б)  в)  г) 

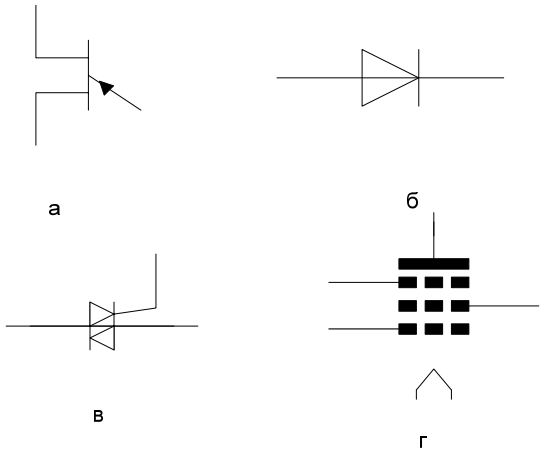
19. На схемах транзистор биполярный со структурой р-п-р обозначается



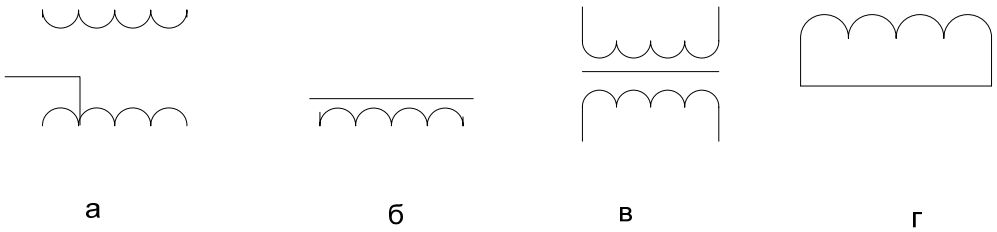
20.На схемах транзистор биполярный со структурой п-р-п обозначается



21.Транзистор однопереходный на схеме обозначается



22. Катушки индуктивности, дроссели на схемах изображаются

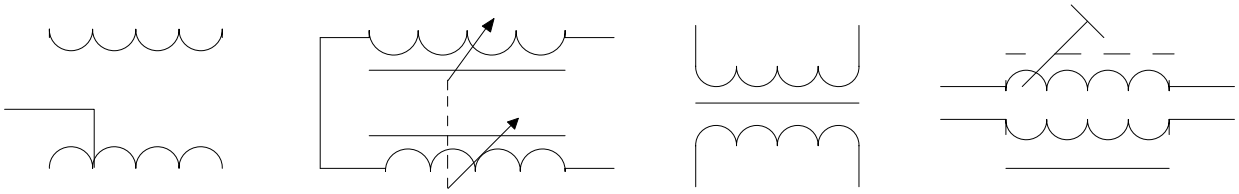


23.Катушки индуктивности дроссели с магнитопроводом на схемах обозначаются



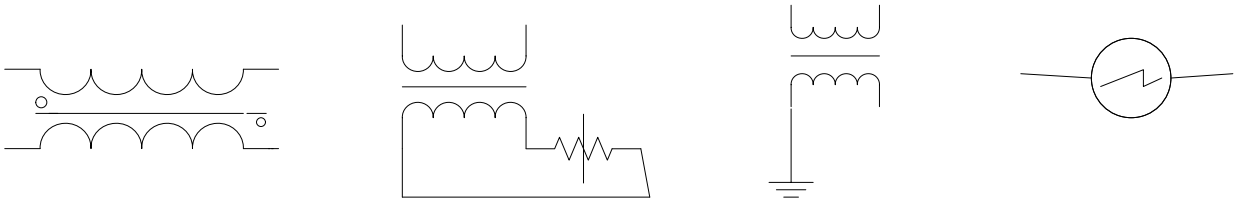
а б в г

24.Катушки переменной индуктивности на схемах обозначаются



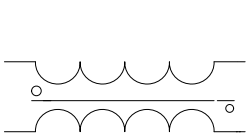
а б в г

25.Трансформатор радиочастотный на схемах обозначается

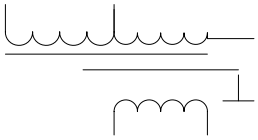


а б в г

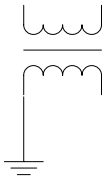
26. Транзистор полевой на схемах обозначается



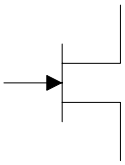
а



б

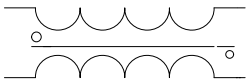


в

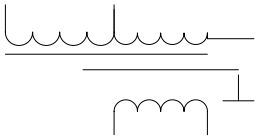


г

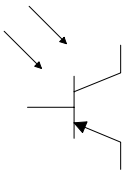
27. Фототранзистор на схемах обозначается



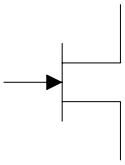
а



б

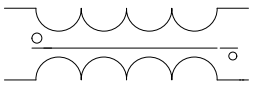


в

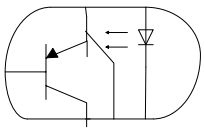


г

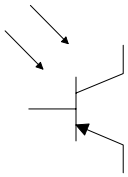
28. Оптрон на схемах обозначается



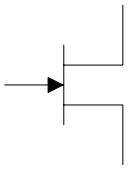
а



б

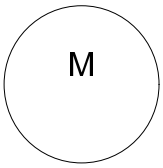


в

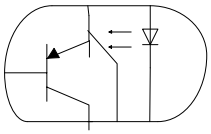


г

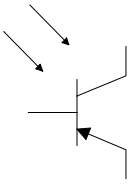
29. Машина электрическая структурой р-п-р на схемах обозначается



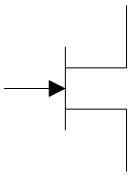
а



б

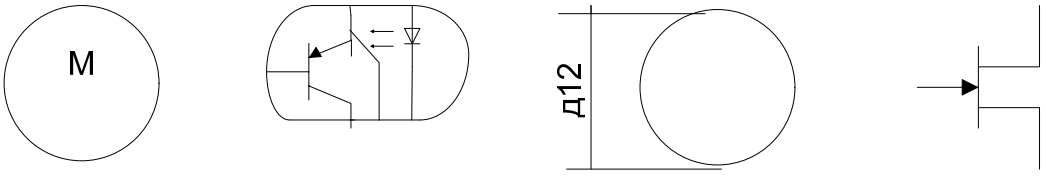


в



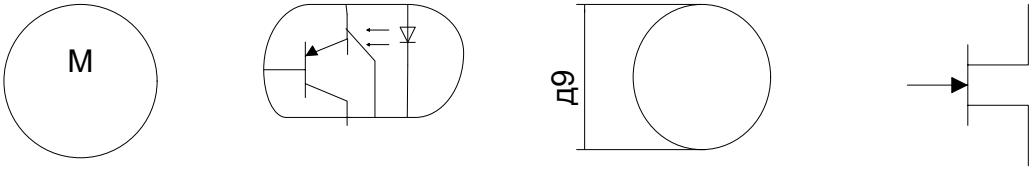
г

30. Статор на схемах обозначается



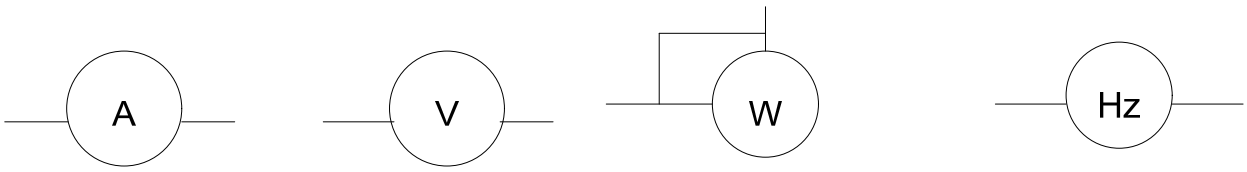
а б в г

31. Ротор на схемах обозначается



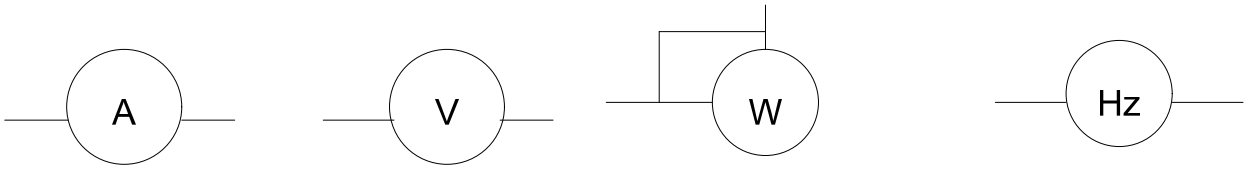
а б в г

32. Прибор, служащий для измерения напряжения



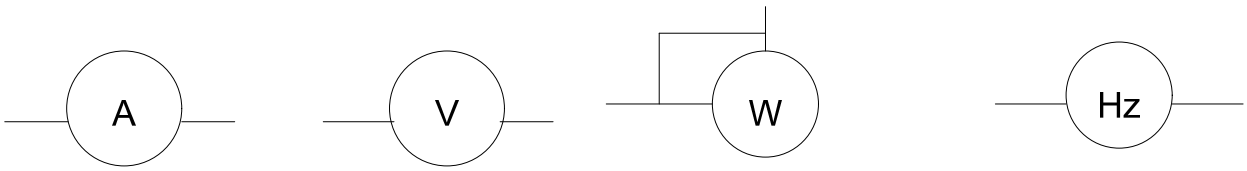
а б в г

33.Силу тока измеряют



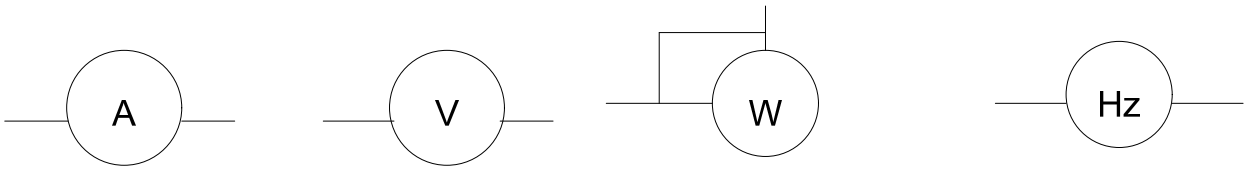
а б в г

43. Мощность в цепи измеряют



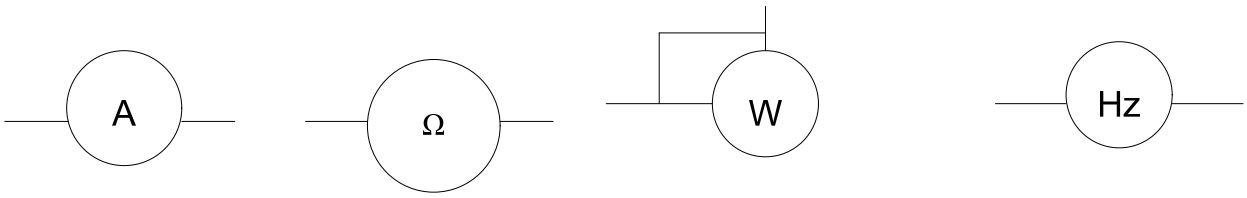
а б в г

44. Частоту тока измеряют



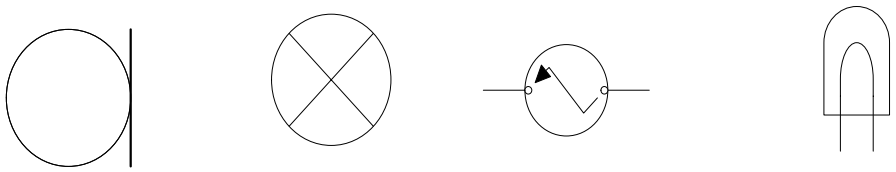
а б в г

45. Сопротивление измеряют



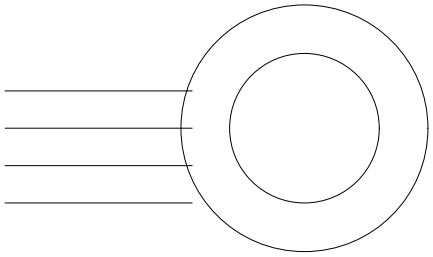
а б в г

47. Лампочка на схеме обозначается

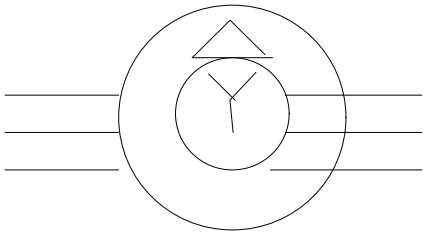


а б в г

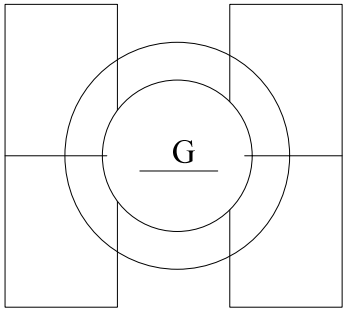
50.Машина асинхронная двухфазная с короткозамкнутым ротором обозначается:



а

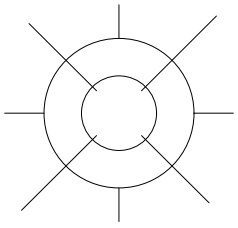
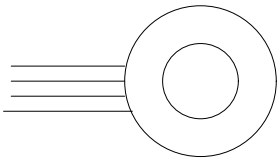
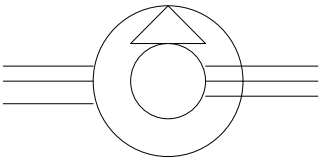


б

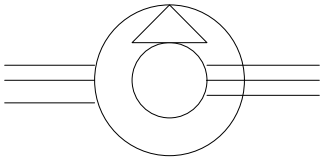
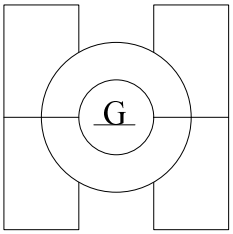


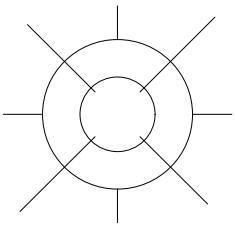
в

51. Трансформатор вращающийся (фазовращатель) обозначается:

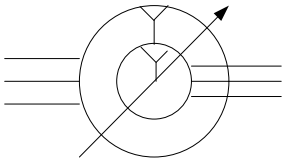
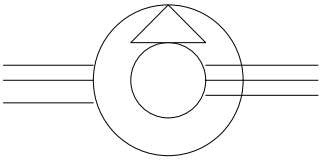
а)  б)  в) 

52.Машина постоянного тока со смешанным возбуждение обозначается

а)  б) 

в) 

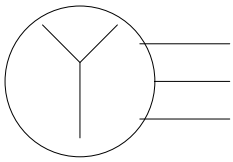
53.Трансформатор трехфазный поворотный (фазорегулятор) обозначается:

а)  б) 

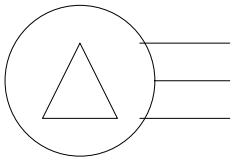
55.Ротор с распределенной обмоткой:

трехфазный, соединённый в звезду обозначается

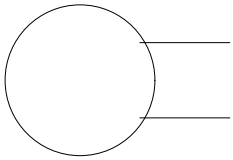
а)



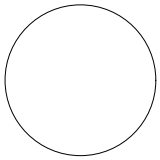
б)



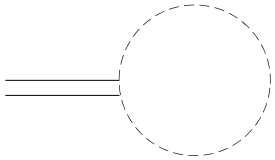
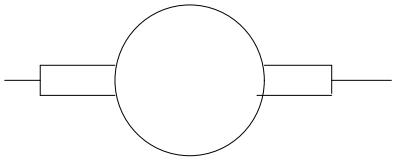
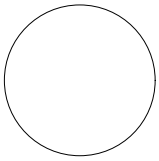
в)



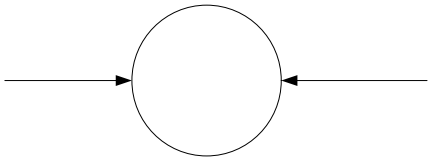
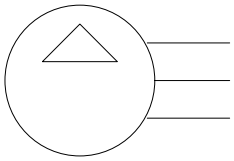
г)



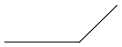
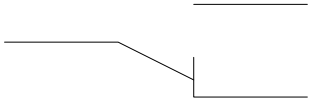
56.Ротор явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения обозначается:

а)  б)  в) 

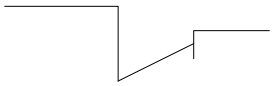
57.Ротор со щетками на контактных кольцах обозначается:

а)  б) 

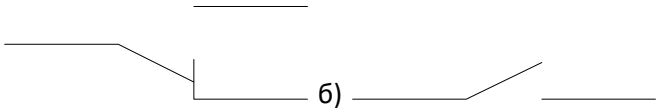
58.Контакт замыкающий обозначается

а)  б) 

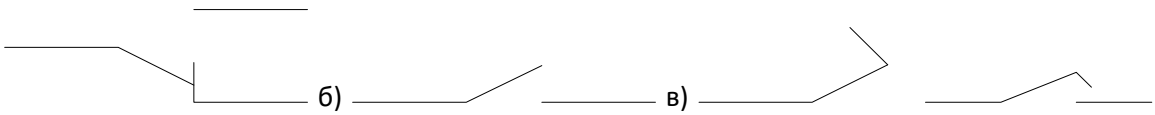
59.Контакт размыкающий обозначается:

а)  б) 

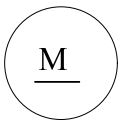
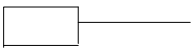
60.Контакт переключающий обозначается:

а) 

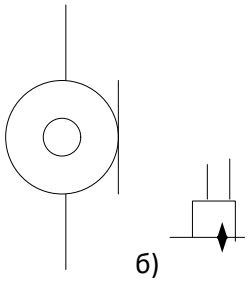
61.Контакты с неодновременным срабатыванием обозначается:

а) 

62.Машина электрическая структура р-п-р обозначается:

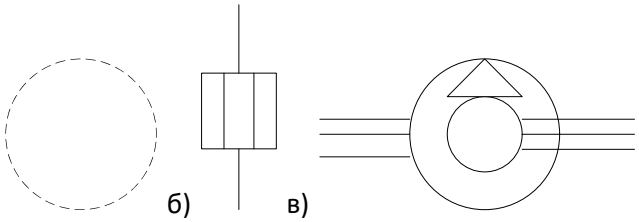
а)  б) 

66. Микрофон обозначается:



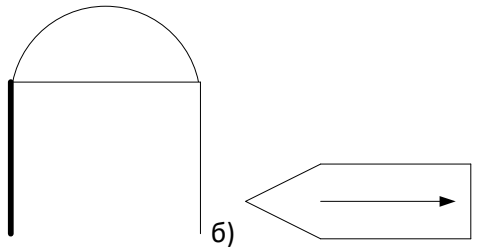
а) б)

67. Телефон обозначается:



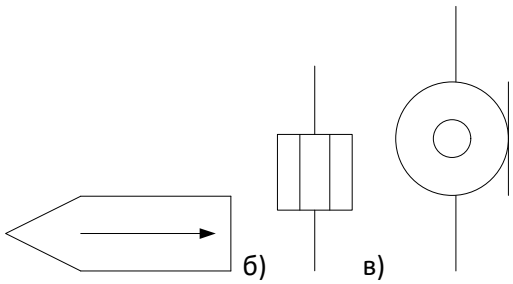
а) б) в)

68. Звонки, зуммеры обозначаются:



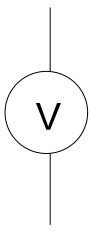
а) б)

69.Звукосниматели, головки магнитные обозначаются:

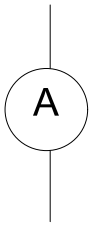


а) б) в)

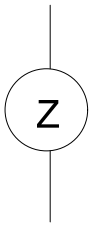
79.Амперметр на схеме изображается:



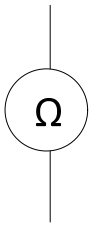
а)



б)

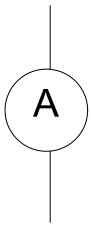


в)

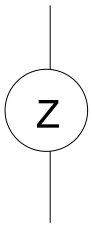


г)

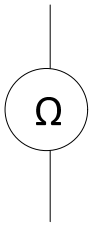
80.Омметр на схеме изображается:



а)



б)

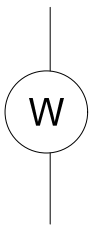


в)



г)

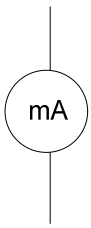
81.Ваттметр на схеме изображается:



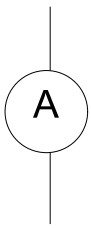
а)



б)



в)

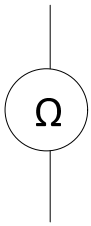


г)

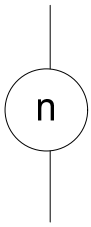
82.Тахометр на схеме изображается:



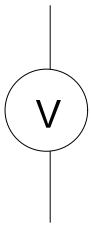
а)



б)

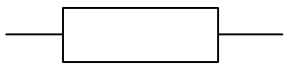


в)

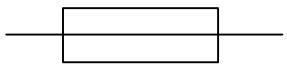


г)

83.Предохранитель на схеме изображается:



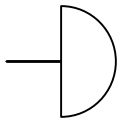
а)



б)

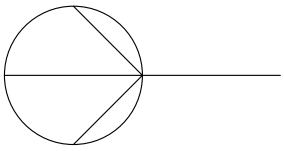


в)

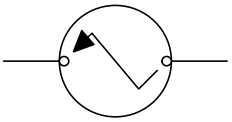


г)

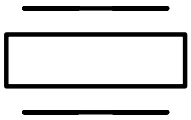
84.Разрядник вакуумный на схеме изображается:



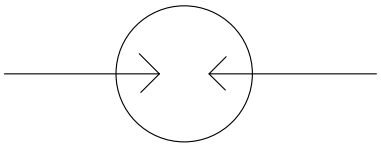
а)



б)

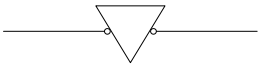


в)

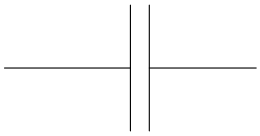


г)

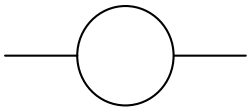
85.Конденсатор на схеме изображается:



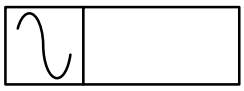
а)



б)



в)

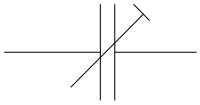


г)

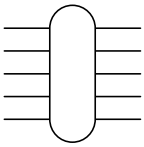
86.Конденсатор подстроечный на схеме изображается:



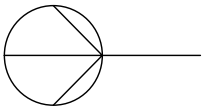
а)



б)

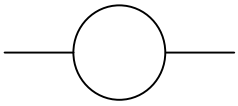


в)

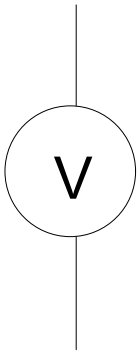


г)

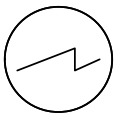
87.К обозначениям измерительных приборов относится:



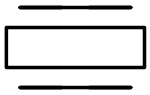
а)



б)



в)

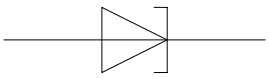


г)

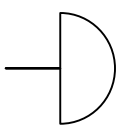
89.К стабилитронам относится:



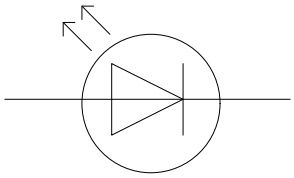
а)



б)



в)



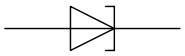
г)

90.Соотнесите обозначения стабилитронов и их названия:

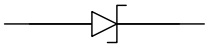
1.двухконтактный

2.туннельный

3.обращенный



а)



б)



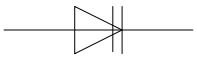
в)

91.Соотнесите обозначения элементов и их названия:

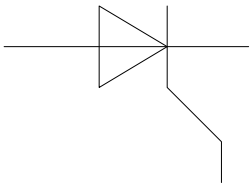
1 .динистор

2. тринистор с управлением по катоду

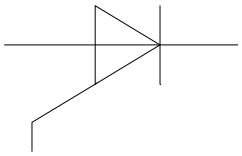
3. тринистор с управлением по аноду



а)



б)



в)

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1.Роторы без обмотки бывают:

а)однофазный или постоянного тока

б)со щетками на контактных кольцах

в) явнополюсный с постоянным магнитом

г)короткозамкнутый

2.Роторы с распределенной обмоткой бывают:

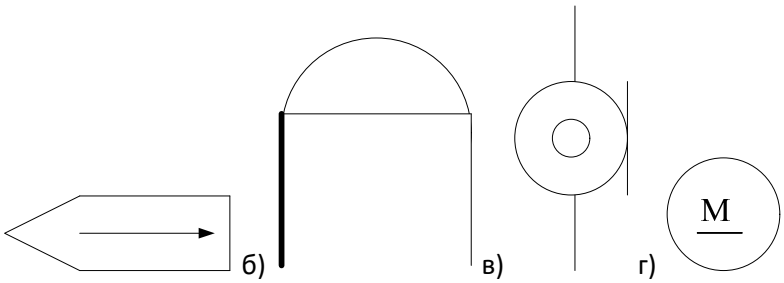
а)трехфазный, соединенный в треугольник

б)явнополюсной с прорезями по окружности

в)явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения

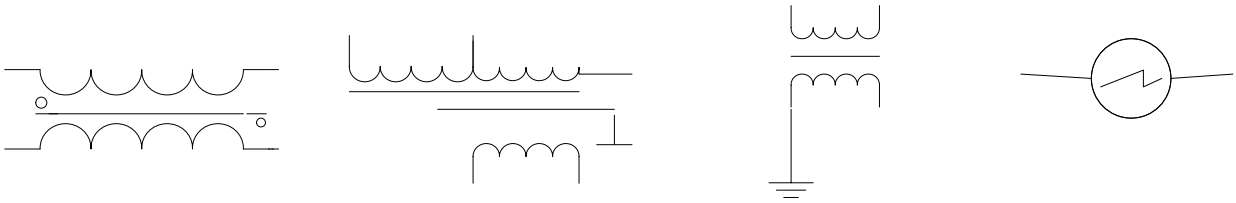
г)с полый немагнитный или ферромагнитный

3. Что не является электрическим прибором?



а) б) в) г)

4. Трансформатор звуковой и промышленной частоты на схемах обозначается



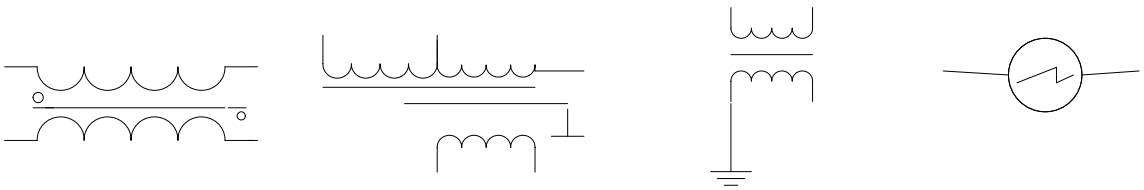
а б в г

5, Вар-это единица измерения

1)Активной мощности 3)Полной мощности

2) Реактивной мощности 4) Относительной мощности.

6. К трансформаторам не относится

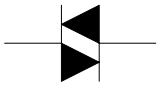


а б в г

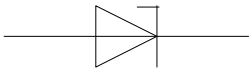
7. Один наноАмпер - это

1) $1* 10^{-9}$
2) $1*10^{-6}$
3) $1*10^{-12}$
4) $1*10^{-7}$

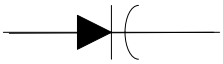
8.Двух диодный стабилитрон на схемах изображается:



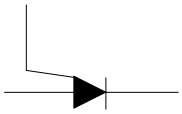
а)



б)

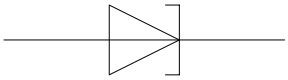


в)

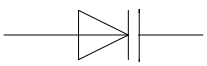


г)

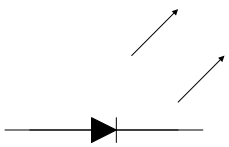
9. Варикап на схемах обозначается:



а)



б)

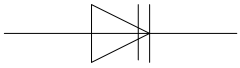


в)

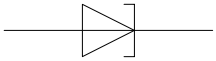


г)

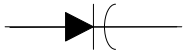
10. Динистор на схеме изображается:



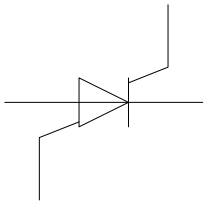
а)



б)

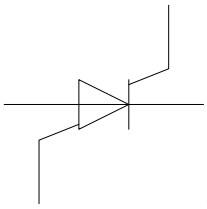


в)

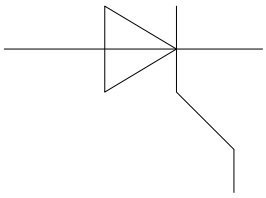


г)

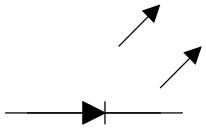
11. Тринистор с управлением по катоду на схеме изображается:



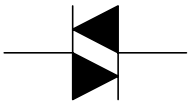
а)



б)

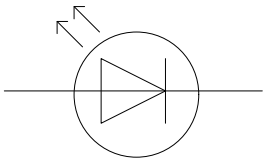


в)

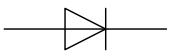


г)

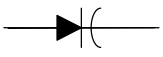
12. Светодиод на схеме изображается:



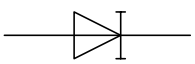
а)



б)

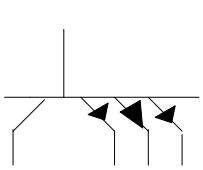


в)

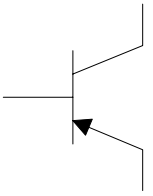


г)

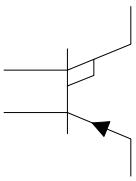
13.Транзистор многоэмиттерный на схемах обозначается



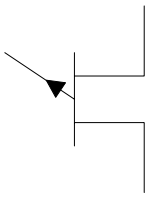
а



б



в



г

14. Ток в сети имеет

1)Синусоидальную форму

2)Квадратную форму

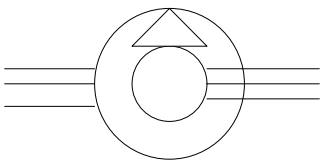
3)Треугольную форму

4) НЕ имеет формы

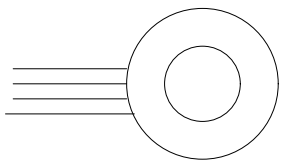
15. Обозначения резисторов на схеме?

1. R
2. L
3. S
4. F

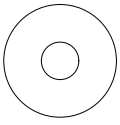
16.к электрическим машинам не относится:



а)

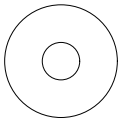
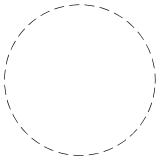
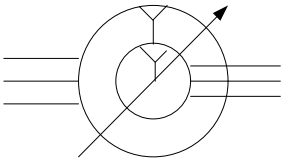


б)

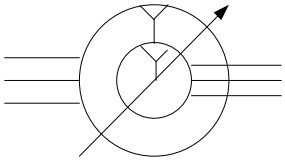
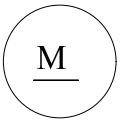


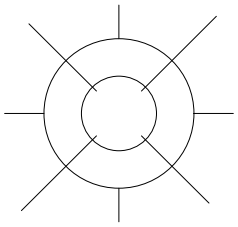
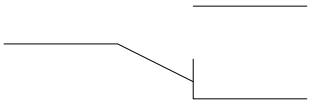
в)

17. Что не является ротором?

а)  б)  в) 

18. Что не относится к коммутационным устройствам?

а)  б) 

в)  г) 

19. Общее обозначение реле на схемах?

1. R
2. H
3. K
4. P

20.Буквенно-цифровое обозначение катушек индуктивности:

1. L
2. H
3. J
4. C

21. Буквенно-цифровое обозначение диодов:

1. VD
2. VS
3. HL
4. U

22. Буквенно-цифровое обознеачение тиристоров:

1. VS

2.VD

3.H

4.HG

23. Буквенно-цифровое обозначение светодиода:

1. VS

2. HL

3. U

4. VD

24. Буквенно-цифровое обозначение конденсаторов:

1. C

2. U

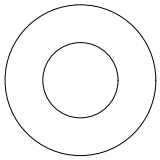
3. H

4. N

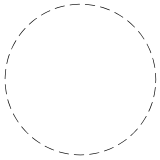
25. Ротор без обмотки:

полый немагнитный или ферромагнитный

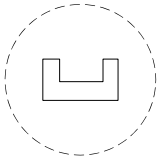
а)



б)



в)



26. Буквенно-цифровое обозначение контакторов:

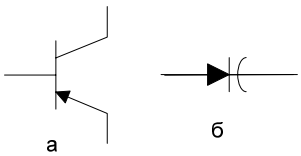
1. J

2.K

3. SB

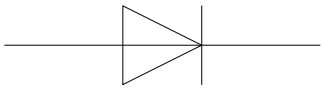
4.M

27. На схемах транзистор биполярный со структурой n-p-n обозначается

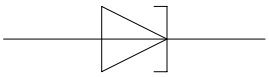


а

б



в



г

Ни одно из перечисленных

д

28. Буквенно-цифровое обозначение кнопочного выключателя:

1. VD

2. SB

3. H

4.VS

29. Буквенно-цифровое обозначение конденсаторов:

1. ни одно из перечисленных

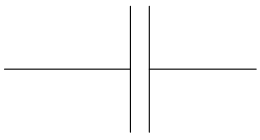
2. U

3. H

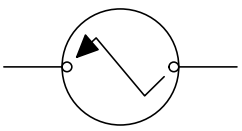
4. N

30. К диодам относится:

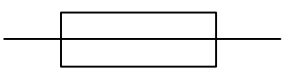
Ни одно из перечисленных а)



б)



в)

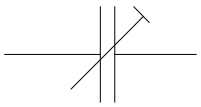


г)

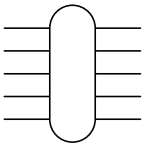
31. Конденсатор подстроечный на схеме изображается:



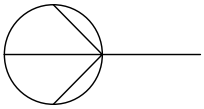
а)



б)

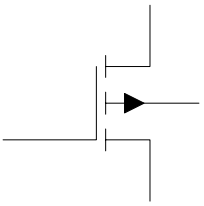


в)



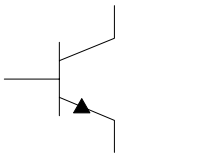
г)

32, На схемах транзистор биполярный со структурой п-р-п обозначается



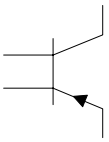
а

Ни одно из перечисленных



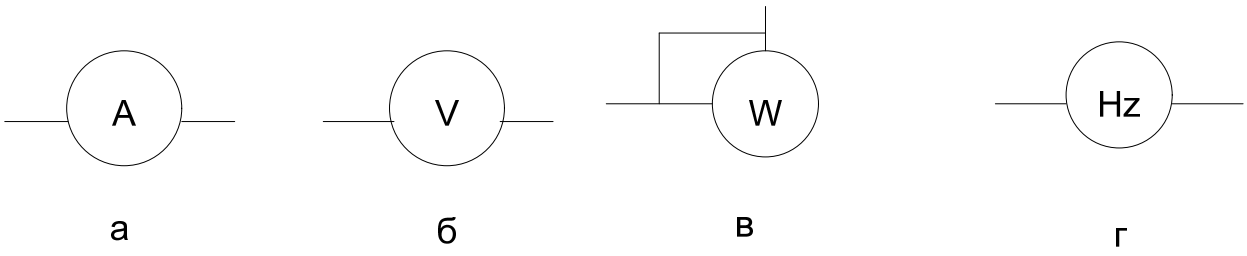
в

б



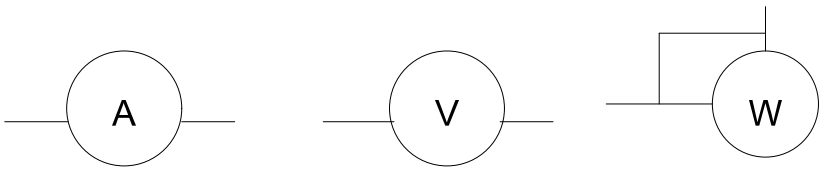
г

33, Прибор имеющий в своей конструкции обмотку напряжения и токовую обмотку.



а б в г

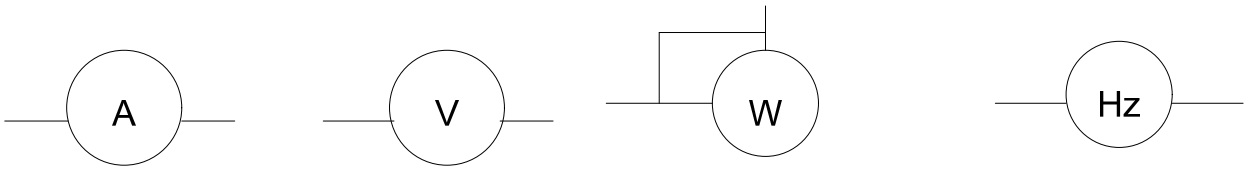
34. У какого прибора наибольшее сопротивление



У всех одинаковое

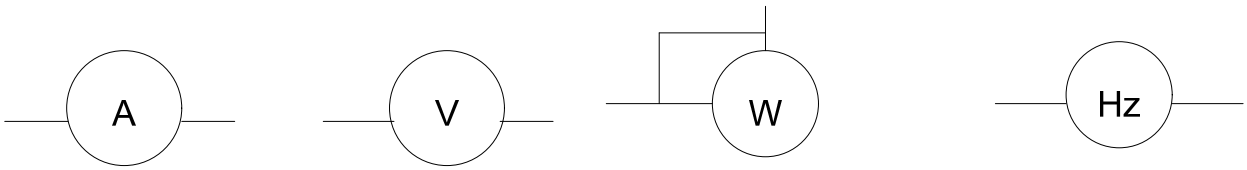
а б в г

35, Какими прибором измеряют в Ваттах и Амперах, не менее двух ответов



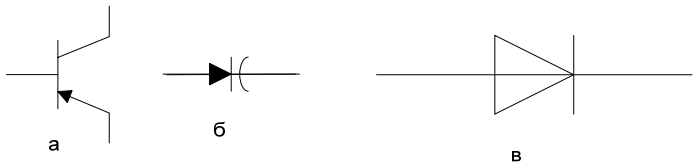
а б в г

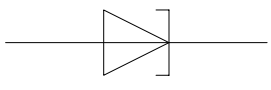
36, Какими прибором измеряют в Герцах и Вольтах, не менее двух ответов



а б в г

37. Двухсторонней проводимостью обладают.





г

Ни одно из перечисленных

д

38. Расстояние между отдельными УГО должно быть не менее.

а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

39. Расстояние между соседними параллельными линиями связи должно быть не менее

а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

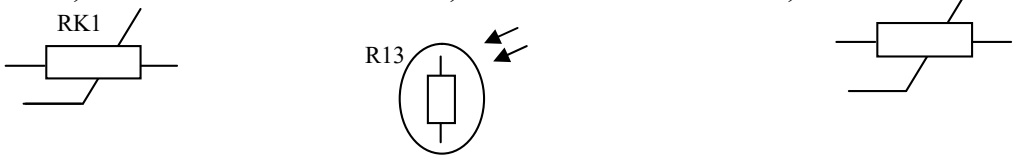
40. Расстояние (просвет) между двумя соседними линиями графического обозначения должно быть не менее.
а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. Соотнесите обозначение элементов и их названия?

1. Терморезистор
2. Варистор
3. Фоторезистор

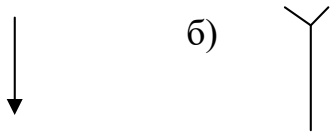
а) б) в)



2. Соотнесите обозначение элементов и их названия?

1. Гнездо
2. Штырь

а) б)



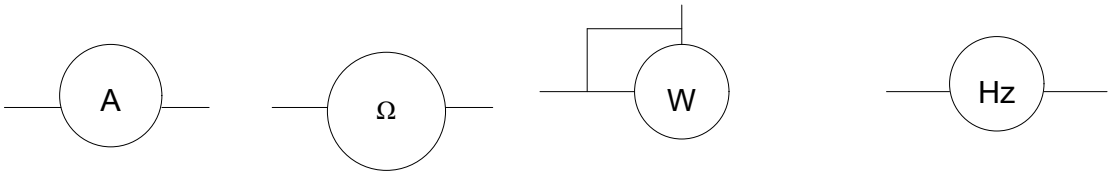
3. К какому виду резисторов относится варистор?

1. Постоянный
2. Переменный
3. Подстроечный
4. Постоянный подбираемый

4. По способу исполнения различают резисторы?

1. Проволочные, непроволочный
2. Линейные, нелинейные
3. Постоянные
4. Переменные
5. Конденсаторы постоянной большой емкостью…?
    1. Ионные
    2. Оксидные
    3. Медные
    4. Пленочные

6, Соотнесите обозначение и название



а б в г

1 Тахометр; 2 Амперметр; 3 Омметр; 4 Ваттметр.

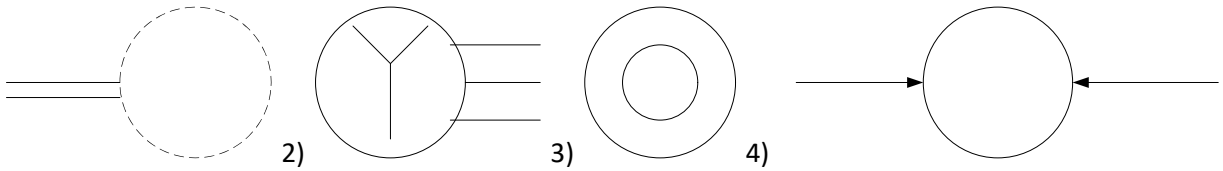
7. Соотнесите название элементов и их обозначение:

а)ротор без обмотки полный немагнитный или ферромагнитный

б)ротор со щетками на контактных кольцах

в)ротор с распределенной обмоткой трехфазный, соединенный звезду

г)ротор явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения



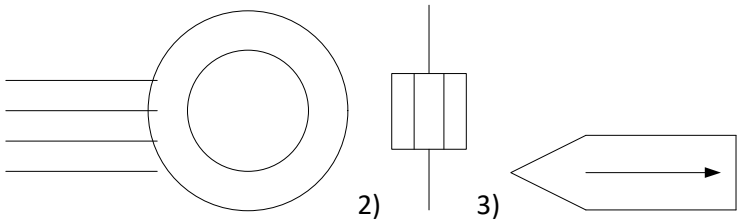
1) 2) 3) 4)

8. Соотнесите название элементов и их обозначение:

а) Машина асинхронная двухфазная с короткозамкнутым ротором

б) Звукосниматели, головки магнитные

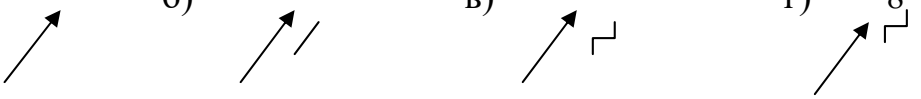
в) Телефон



1) 2) 3)

Соотнесите название и обозначение характеров регулирования:

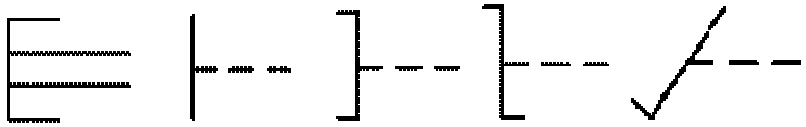
а) б) в) г) 8



1) Переменный 2) восьмиступенчатый 3) ступенчатый 4) линейный

10. Соотнесите название и графическое обозначение, указывающие на способ управления.

а *б* *в* *г*



1) поворота 2) ножного привода 3) ручного нажатия 4) вытягивания

3.3.1 Варианты заданий контрольной работы

Не предусмотренны

3.3.2 Варианты заданий к расчетно-графическим работам

Содержатся в работе « Методические указания по выполнению РГР по дисциплине «Компьютерная графика электротехнических элементов» для студентов инженерного факультета по направлению обучения 35.03.06 – Агроинженерия», Данилочкина Е.А. Морозов А.С., РГАТУ, 2015 г.

3.4. Экзаменационные вопросы. (не предусмотрено)

3.4.3 Вопросы к зачету

1) Выполнение схем различных типов: Структурные, функциональные, принципиальные
2) Изображение цифровых и аналоговых элементов
3) Условные графические обозначения применяемые в схемах электроснабжения
4) Общая характеристика и условные обозначения чертежей электрических сетей
5) Чертежи электроосветительных сетей
6) Чертежи силовых электросетей
7) Чертежи распределительных устройств до 1000 В
8) Монтажные чертежи и чертежи крепления различной аппаратуры
9) Чертежи трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением выше 1000 В
10) Чертежи линий электропередач

11) Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий
12) Общие правила выполнения электротехнических чертежей
13) ЕСКД
14) Правила выполнения электрических схем
15) Чертежи прокладки кабелей
16) Схемы подключений электрооборудования
17) Программный продукт «Autocad»
18) Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.
19) Программный продукт «Visio»
20) Применение «Visio» для выполнения электротехнических чертежей.
21) Программный продукт «Компас – 3D»
22) Применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.
23) Правила оформления электрических схем
24) Выполнение схем различных типов
25) Изображение аналоговых элементов
26) Условные графические обозначения применяемые в схемах
27) Условные обозначения чертежей
28) Чертежи электроосветительных сетей
29) Чертежи силовых электросетей
30) Чертежи распределительных устройств
31) Монтажные чертежи
32) Чертежи трансформаторных подстанций
33) Чертежи линий электропередач
34) Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий
35) Общие правила выполнения электротехнических чертежей
36) ЕСКД
37) Правила выполнения электрических схем
38) Чертежи прокладки кабелей
39) Схемы подключений электрооборудования
40) Программный продукт «Autocad»
41) Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.
42) Программный продукт «Visio»
43) Применение «Visio» для выполнения электротехнических чертежей.
44) Программный продукт «Компас – 3D»
45) Применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.
46) Правила оформления электрических схем
47) Чертежи крепления различной аппаратуры
48) Чертежи распределительных устройств напряжением выше 1000 В

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ. КЛЮЧИ К ТЕСТАМ. ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 31 августа 2017 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 31 августа 2017 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-6;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 45 во время практического занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 45 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе , электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами

8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	1	36	2	69	3
2	2	37	1	70	1
3	3	38	3	71	2
4	4	39	3	72	2
5	2	40	2	73	2
6	1	41	1	74	3
7	2	42	4	75	1
8	3	43	2	76	1
9	4	44	1	77	2
10	2	45	2	78	3
11	1	46	1	79	1
12	1	47	3	80	3
13	2	48	3	81	1
14	1	49	2	82	2

15	1	50	3	83	4
16	2	51	2	84	1
17	2	52	1	85	2
18	3	53	3	86	3
19	1	54	1	87	4
20	3	55	2	88	3
21	1	56	3	89	1
22	2	57	4	90	3
23	2	58	4	91	4
24	2	59	2	92	2
25	4	60	2	93	1
26	4	61	2		
27	3	62	2		
28	2	63	4		
29	3	64	2		
30	1	65	4		
31	3	66	2		
32	2	67	3		
33	1	68	4		
34	3				
35	1				

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	в	16	в	31	б
2	б	17	в	32	в
3	в	18	А,б, в	33	в
4	а	19	3	34	в

5	2	20	1	35	А, в
6	г	21	1	36	Б, г
7	1	22	1	37	д
8	а	23	2	38	б
9	б	24	1	39	а
10	г	25	б	40	в
11	а	26	3		
12	а	27	г		
13	а	28	2		
14	1	29	1		
15	1	30	а		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2A,1B,3C,4D	6	1Г, 2А, 3Б, 4В
2	3A,1B,2C,4D	7	1А, 2В,3Г, 4Б
3	1C,2A,3B,4D	8	1А, 2В, 3Б,
4	1B,2A,3D,4C	9	1А, 2Г, 3В, 4Б
5	1C,2A,3B,4D	10	1В, 2Г, 3А, 4Б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Машины и оборудование в агропромышленном комплексе»

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность):
35.3.6 «Агроинженерия»
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2 **Семестр** 3

Зачет 3 **семестр**

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия»

утвержденного 20.10.2015 №1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: заведующий кафедрой «ТС в АПК»

(должность, кафедра)



_ В.М. Ульянов

(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»

(должность, кафедра)



_ В.В. Утолин

(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»

(должность, кафедра)



_ Н.Е. Лузгин

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой « ТС в АПК»

(кафедра)



- В.М.Ульянов

(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель – приобретение студентами знаний, умений и практических навыков по машинной технологии производства продукции животноводства и растениеводства.

Задачи: изучение современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции и высокопроизводительных машин и оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машины и оборудование в агропромышленном комплексе» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.5.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:

научно-исследовательская;

проектная;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	методами изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	методы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	методами проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	методы проектирования новой техники и технологий	проектировать новую технику и технологии	методами проектирования новой техники и технологий
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	правила эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	методами профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	методами использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)									
В том числе:									
Лекции	18			18					
Лабораторные работы (ЛР)	18			18					
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	**144**			**144**					
В том числе:									
Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	144			144					
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			зачет					
Общая трудоемкость час	**180**			**180**					
Зачетные Единицы Трудоемкости	**5**			**5**					
Контактная работа (всего по дисциплине)	36			36					

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	**Общие сведения о механизированных технологических процессах в животноводстве. Типы животноводческих ферм и комплексов.** Технология, основные производственные процессы и технологические линии в животноводстве. Основные понятия и термины. Показатели оценки механизации животноводческих ферм. Общее понятие "ферма", "комплекс", "птицефабрика". Требования к участку под строительство животноводческого объекта	2	-			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
2	**Механизация создания микроклимата в животноводческих помещениях.** Понятие о микроклимате в помещениях. Требования к микроклимату. Технические средства для создания оптимального микроклимата. Выбор типа вентиляции. Основы проектирования естественной вентиляции.	2	-			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
3	**Механизация водоснабжения и поения животных.** Общие сведения о воде. Системы механизированного водоснабжения. Водопроводные сети. Классификация водоподъемного оборудования. Основы расчета электронасосной установки. Оборудование для поения животных.	2	-			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9

4	**Способы приготовления кормов. Механизация измельчения зерновых кормов.** Способы приготовления кормов. Основы теории измельчения зерна и оценка качества размола продукта. Классификация машин для дробления зерна. Рабочий процесс молотковой дробилки. Основы расчета молотковых дробилок.	2	-			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
5	**Механизация дозирования кормов. Основы теории и расчета машин.** Дозирование кормов, оценка точности дозирования. Дозаторы, их классификация. Основы расчета дозаторов.	2	-			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
6	**Механизация приготовления кормовых смесей. Смешивание кормов. Основы теории и расчета машин.** Кормовые смеси, зоотехнические требования к их приготовлению. Методы оценки однородности смеси. Классификация смесителей и требования к ним. Основы расчета смесителей кормов. Типы кормоприготовительных цехов. Основы расчета поточно-технологических линий кормоцехов.	2	-			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
7	**Механизация раздачи кормов.** Требования к кормораздающим устройствам, их классификация. Технологическое оборудование для раздачи кормов. Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков. Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам.	2	-			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
8	**Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.** Нормы выхода навоза и зоогигиенические требования к системам удаления навоза. Технологический процесс и	2	-			8	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9

	классификация схем для уборки навоза. Механические системы удаления навоза. Элементы расчета транспортеров для уборки навоза. Гидравлические системы удаления навоза. Способы обработки и утилизации навоза.							
9	**Механизация доения сельскохозяйственных животных и первичной обработки молока.** Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней. Доильные машины, их узлы и принцип работы. Расход воздуха доильной машиной. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Основы технологии первичной обработки молока. Свойства и ГОСТ на молоко. Очистка молока. Охлаждение молока.	2	-			8	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
10	**Машины и оборудование для приготовления кормов** ДБ-5, ДКМ-5, плющилки, Волгарь-5, ИРТ-165 (ИРТ-Ф-80), ИКМ-5, ИКС-5М	-	2			8	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
11	Лабораторная работа по изучению дробилки ДБ – 5	-	2			-	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
12	**Машины и оборудование для приготовления кормовых смесей.** Дозаторы ПДК-Ф-3 (ПДК-Ф-12), ДК-10. Смесители С-12, ИСК-3. Агрегат приготовления заменителя цельного молока АЗМ-0,8.	-	2			8	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
13	Лабораторная работа по изучению работы дозаторов и смесителей кормов непрерывного действия	-	2			-	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
14	**Машины и оборудование для раздачи кормов.** Кормораздатчики КС-1,5, КСП-0,8, КЭС-1,7, ИСРК-12, КТУ-	-	2			8	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9

	10, КШ-0,5.							
15	**Машины и оборудование для удаления навоза из животноводческих помещений.** Навозоуборочные транспортеры типа ТСН, ТС-1, скреперные установки типа УС, насосы НЖН-200, УТН-10.	-	2			8	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
16	**Механизация доения сельскохозяйственных животных.** Доильные установки АД-100Б, АДМ-8А. Доильные аппараты двухтактные марки АДУ и трехтактные «Волга».	-	2			10	12	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
17	**Оборудование для стрижки овец.** Стригальные машинки марки ЭСА, МСУ, МСО.	-	1			5	6	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
18	**Механизация ветеринарно-санитарных работ**	-	1			5	6	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
19	**Зерноочистительно-сушильные агрегаты и комплексы**	-	1			6	7	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
20	Посещение демонстрационно-выставочного центра ресурсосберегающих технологий	-	1			-	1	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
	ИТОГО	18	18			144	180	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Предшествующие дисциплины																							
1	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+									
2	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+									
3	Введение в профессию	+																					
Последующие дисциплины																							
1.	Эксплуатация электрооборудования (базовый уровень)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Импортная сельскохозяйственная техника										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	1	**Общие сведения о механизированных технологических процессах в животноводстве. Типы животноводческих ферм и комплексов.** Технология, основные производственные процессы и технологические линии в животноводстве. Основные понятия и термины. Показатели оценки механизации животноводческих ферм. Общее понятие "ферма", "комплекс", "птицефабрика". Требования к участку под строительство животноводческого объекта	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
2	2	**Механизация создания микроклимата в животноводческих помещениях.** Понятие о микроклимате в помещениях. Требования к микроклимату. Технические средства для создания оптимального микроклимата. Выбор типа вентиляции. Основы проектирования естественной вентиляции.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
3	3	**Механизация водоснабжения и поения животных.** Общие сведения о воде. Системы механизированного водоснабжения. Водопроводные сети. Классификация водоподъемного оборудования. Основы расчета электронасосной установки. Оборудование для поения животных.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
4	4	**Способы приготовления кормов. Механизация измельчения зерновых кормов.** Способы приготовления кормов. Основы теории измельчения зерна и оценка качества размола продукта. Классификация машин для дробления зерна. Рабочий процесс молотковой дробилки. Основы расчета молотковых дробилок.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
5	5	**Механизация дозирования кормов. Основы теории и расчета машин.** Дозирование кормов, оценка точности дозирования. Дозаторы, их классификация. Основы расчета дозаторов.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
6	6	**Механизация приготовления кормовых смесей. Смешивание кормов. Основы теории и расчета машин.** Кормовые смеси, зоотехнические требования к их приготовлению. Методы оценки однородности смеси. Классификация смесителей и требования к ним. Основы расчета смесителей кормов. Типы кормоприготовительных цехов. Основы расчета	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9

		поточно-технологических линий кормоцехов.		
7	7	**Механизация раздачи кормов.** Требования к кормораздающим устройствам, их классификация. Технологическое оборудование для раздачи кормов. Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков. Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
8	8	**Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.** Нормы выхода навоза и зоогигиенические требования к системам удаления навоза. Технологический процесс и классификация схем для уборки навоза. Механические системы удаления навоза. Элементы расчета транспортеров для уборки навоза. Гидравлические системы удаления навоза. Способы обработки и утилизации навоза.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
9	9	**Механизация доения сельскохозяйственных животных и первичной обработки молока.** Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней. Доильные машины, их узлы и принцип работы. Расход воздуха доильной машиной. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Основы технологии первичной обработки молока. Свойства и ГОСТ на молоко. Очистка молока. Охлаждение молока.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
	ИТОГО		18	

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ОПК, ПК
1	10	**Машины и оборудование для приготовления кормов** ДБ-5, ДКМ-5, плющилки, Волгарь-5, ИРТ-165 (ИРТ-Ф-80), ИКМ-5, ИКС-5М	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
2	11	Лабораторная работа по изучению дробилки ДБ – 5	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
3	12	**Машины и оборудование для приготовления кормовых смесей.** Дозаторы ПДК-Ф-3 (ПДК-Ф-12), ДК-10. Смесители С-12, ИСК-3. Агрегат приготовления заменителя цельного молока АЗМ-0,8.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
4	13	Лабораторная работа по изучению работы дозаторов и	2	ПК-1,ПК-

		смесителей кормов непрерывного действия		5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
5	14	**Машины и оборудование для раздачи кормов.** Кормораздатчики КС-1,5, КСП-0,8, КЭС-1,7, ИСРК-12, КТУ-10, КШ-0,5.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
6	15	**Машины и оборудование для удаления навоза из животноводческих помещений.** Навозоуборочные транспортеры типа ТСН, ТС-1, скреперные установки типа УС, насосы НЖН-200, УТН-10.	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
7	16	**Механизация доения сельскохозяйственных животных.** Доильные установки АД-100Б, АДМ-8А. Доильные аппараты двухтактные марки АДУ и трехтактные «Волга».	2	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
8	17	**Оборудование для стрижки овец.** Стригальные машинки марки ЭСА, МСУ.	1	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
9	18	**Механизация ветеринарно-санитарных работ**	1	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
10	19	Зерноочистительно-сушильные агрегаты и комплексы	1	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
11	20	Посещение демонстрационно-выставочного центра ресурсосберегающих технологий	1	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9
		ИТОГО	18	

5.5. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ОПК, ПК	Контроль выполнения работы
1	1	**Общие сведения о механизированных технологических процессах в животноводстве. Типы животноводческих ферм и комплексов.** Технология, основные производственные процессы и технологические линии в животноводстве. Основные понятия и термины. Показатели оценки механизации животноводческих ферм. Общее понятие "ферма", "комплекс", "птицефабрика". Требования к участку под строительство животноводческого объекта	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
2	2	**Механизация создания микроклимата в животноводческих помещениях.** Понятие о микроклимате в помещениях. Требования к микроклимату. Технические средства для создания оптимального микроклимата. Выбор типа вентиляции. Основы проектирования естественной вентиляции.	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
3	3	**Механизация водоснабжения и поения животных.** Общие сведения о воде. Системы механизированного водоснабжения. Водопроводные сети. Классификация водоподъемного оборудования. Основы расчета электронасосной установки. Оборудование для поения животных.	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
4	4	**Способы приготовления кормов. Механизация измельчения зерновых кормов.** Способы приготовления кормов. Основы теории измельчения зерна и оценка качества размола продукта. Классификация машин для дробления зерна. Рабочий процесс молотковой дробилки. Основы расчета молотковых дробилок.	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
5	5	**Механизация дозирования кормов. Основы теории и расчета машин.** Дозирование кормов, оценка точности дозирования. Дозаторы, их классификация.	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос

		Основы расчета дозаторов.			
6	6	**Механизация приготовления кормовых смесей. Смешивание кормов. Основы теории и расчета машин.** Кормовые смеси, зоотехнические требования к их приготовлению. Методы оценки однородности смеси. Классификация смесителей и требования к ним. Основы расчета смесителей кормов. Типы кормоприготовительных цехов. Основы расчета поточно-технологических линий кормоцехов.	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
7	7	**Механизация раздачи кормов.** Требования к кормораздающим устройствам, их классификация. Технологическое оборудование для раздачи кормов. Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков. Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам.	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
8	8	**Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.** Нормы выхода навоза и зоогигиенические требования к системам удаления навоза. Технологический процесс и классификация схем для уборки навоза. Механические системы удаления навоза. Элементы расчета транспортеров для уборки навоза. Гидравлические системы удаления навоза. Способы обработки и утилизации навоза.	8	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
9	9	**Механизация доения сельскохозяйственных животных и первичной обработки молока.** Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней. Доильные машины, их узлы и принцип работы. Расход воздуха доильной машиной. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Основы технологии первичной обработки молока. Свойства и ГОСТ на молоко. Очистка молока. Охлаждение молока.	8	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
10	10	**Машины и оборудование для приготовления кормов** ДБ-5, ДКМ-5, плющилки, Волгарь-5, ИРТ-165 (ИРТ-Ф-80), ИКМ-5, ИКС-5М	8	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
11	11	Лабораторная работа по изучению дробилки ДБ – 5	-	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
12	12	**Машины и оборудование для**	8	ПК-1,ПК-	Опрос

		приготовления кормовых смесей. Дозаторы ПДК-Ф-3 (ПДК-Ф-12), ДК-10. Смесители С-12, ИСК-3. Агрегат приготовления заменителя цельного молока АЗМ-0,8.		5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	
13	13	Лабораторная работа по изучению работы дозаторов и смесителей кормов непрерывного действия	-	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
14	14	**Машины и оборудование для раздачи кормов.** Кормораздатчики КС-1,5, КСП-0,8, КЭС-1,7, ИСРК-12, КТУ-10, КШ-0,5.	8	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
15	15	**Машины и оборудование для удаления навоза из животноводческих помещений.** Навозоуборочные транспортеры типа ТСН, ТС-1, скреперные установки типа УС, насосы НЖН-200, УТН-10.	8	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
16	16	**Механизация доения сельскохозяйственных животных.** Доильные установки АД-100Б, АДМ-8А. Доильные аппараты двухтактные марки АДУ и трехтактные «Волга».	10	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
17	17	**Оборудование для стрижки овец.** Стригальные машинки марки ЭСА, МСУ.	5	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
18	18	**Механизация ветеринарно-санитарных работ**	5	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
19	19	Зерноочистительно-сушильные агрегаты и комплексы	6	ПК-1,ПК-5,ПК-7,ПК-8,ПК-9	Опрос
		ИТОГО	144		

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрены

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование
ПК-5	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование
ПК-7	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование
ПК- 8	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование

ПК- 9	+	+			+	Опрос на лабораторном занятии Собеседование

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф., Шевцов В.В., Филонов Р.В. Механизация и технология животноводства: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 585с. - (Высшее образование: Бакалавриат).
2. Виноградов П.Н., Ерохина Л.П., Кирсанов В.В. Проектирование и технические решения малых ферм по производству молока и говядины: Учеб. пособие.− М.: КолосС, 2008.
3. Хазанов Е.Е..Гордеев В.В.Хазанов В.Е.Технология и механизация молочного животноводства 2010. Режим доступа::http//e.lanbok.com ЭБС Лань

6.2. Дополнительная литература

1. Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Некрашевич В.Ф. и др. Механизация и технология животноводства. – М.: КолосС, 2007. – 386 с.
2. Андреев П.А., Мулоянов Р.Г., Лисовский А.Г. Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве. − М.: Росагропромиздат. 1991− 223 с.
3. Богатырёва И.А-А. Механизация фермерских хозяйств [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентам направления подготовки 110800.62 Агроинженерия/ Богатырёва И.А-А., Эбзеева Ф.М., Токова Ф.М.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.— 28 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27203.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы: ЭБ РГАТУ (http://rgatu.ru), ЭБС «БиблиоРоссика» (http://bibliorossica.com), ЭБС «Знаниум» (http://znanium.com), ЭБС «Лань» (http://e.lanbook.com), ЭБС «Юрайт» (http://biblio-online.ru), ЭБС «Руконт» (http://rucont.ru), ЭБС «IPR-Books» (http://iprbookshop.ru), ЭБС «Троицкий мост» (http://www.trmost.ru).

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок			+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования			+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать	1-20	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	1-8	1-10	1-12
	Уметь		изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	13-19	13-21	13-23
	Иметь навыки (владеть)		методами изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	24-30	24-32	24-34

ПК-5	Знать	21-40	основы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет			
	Уметь		осуществлять проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет			
	Иметь навыки (владеть)		проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет			

ПК-7	Знать	41-60	назначение новых машин и оборудования, знаком тенденциями развития техники	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет			
	Уметь		выбирать новую технику и оборудование для решения профессиональных задач	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет			
	Иметь навыки (владеть)		обоснования применения новой техники	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет			
ПК-8	Знать	61-80	правила эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	35-41	35-43	35-45
	Уметь		профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	46-52	46-54	46-56
	Иметь навыки (владеть)		методами профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	57-63	57-65	57-67

			электроустановок					
ПК-9	Знать	81-100	типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	68-74	68-76	68-78
	Уметь		использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	79-85	79-87	79-89
	Иметь навыки (владеть)		методами использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Лекции, лабораторные занятия	опрос на лабораторном занятии, тестирование, зачет	90-96	90-98	90-100

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	1-5	1-6	1-7
	Уметь	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	8-12	8-13	8-14
	Иметь навыки (владеть)	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	15-18	15-19	15-20
ПК-5	Знать	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	21-25	21-26	21-27
	Уметь	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	28-32	28-33	28-34
	Иметь навыки (владеть)	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	35-38	35-39	35-40
ПК-7	Знать	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	41-45	41-46	41-47
	Уметь	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	48-32	48-53	48-54
	Иметь навыки (владеть)	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	55-58	55-59	55-60
ПК-8	Знать	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	61-65	61-66	61-67
	Уметь	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	68-72	68-73	68-74
	Иметь навыки (владеть)	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	75-78	75-79	75-80
ПК-9	Знать	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	81-85	81-86	81-87
	Уметь	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии,	88-92	88-93	88-94

			тестирование			
	Иметь навыки (владеть)	Лекция, лабораторное занятие	опрос на лабораторном занятии, тестирование	95-98	95-99	95-100

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве», умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве», неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	От 50 до 70% правильных ответов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 71 до 85% правильных ответов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Более 85% правильных ответов
Компетенция не сформирована		Менее 50% правильных ответов

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕСТЫ по дисциплине «Машины и оборудование в агропромышленном комплексе»

ТЕСТЫ

Вопрос № 1
Как регулируется степень измельчения и качество помола зерна в дробилке ДБ - 5?

Фразы:
1.Установкой дополнительных молотков
2. Установкой деки
3. Положением заслонки и козырька разделительной камеры
4. Заменой решет

Вопрос № 2
Сколько технологических схем переработки корма имеет дробилка ДКМ-5?

Фразы:
1. Одну
2. Две
3. Три
4. Четыре

Вопрос № 3
Каково назначение блока битеров в кормораздатчике КТУ - 10А?

Фразы:
1. Служит для изменения нормы выдачи корма
2. Для отделения от кормового монолита

порций корма с рыхлением в процессе его раздачи
3. Обеспечивает равномерную подачу корма в процессе его раздачи
4. Служит для раздачи корма на две стороны

Вопрос № 4
Что такое модуль помола?

Фразы:
1. Средний размер частиц, полученных в результате измельчения корма
2. Средний арифметический размер частиц измельченного корма
3. Средневзвешенный размер частиц измельченного корма
4. Среднегеометрический размер частиц измельченного корма

Вопрос № 5
Какое предохранительное устройство предусмотрено в измельчителе кормов "Волгарь-5А" для защиты нажимного и подающего транспортеров от перегрузок?

Фразы:
1. На шестерне ведущего вала имеется срезная шпилька
2. На ведущем валу редуктора установлена фрикционная муфта
3. На ведущем валу установлен концевой выключатель
4. Предохранительное приспособление отсутствует

Вопрос № 6
Для чего предназначен автомат отключения аппарата вторичного резания в измельчителе кормов "Волгарь-5А"?

Фразы:
1. Для исключения поломки ножей аппарата первичного измельчения при попадании твердых предметов
2. Для предотвращения поломки шнека
3. Для защиты от поломки ножей аппарата вторичного измельчения при попадании твердых предметов
4. Для предотвращения поломки подающего и уплотняющего транспортеров при их забивании

Вопрос № 7
Какой угол заточки имеют ножи аппарата вторичного резания в измельчителе кормов "Волгарь-5А"?

Фразы:
1. 75 град
2. 35...40 град
3. 50...55 град
4. 90 град

Вопрос № 8
Какой тип измельчающего аппарата имеет измельчитель грубых кормов ИРТ-80?

Фразы:
1. Молотковый
2. Штифтовый
3. Ножевой
4. Дисковый ротор

Вопрос № 9
В кормообрабатываемой машине ИСК-3А корм измельчается ...

Фразы:
1. Ножами на роторе и противорежущими штифтами на корпусе.
2. Ножами на роторе и противо-режущими пластинами на корпусе.
3. Молотками на роторе и решетом на

корпусе.
4. Молотками на роторе и деками на корпусе.

Вопрос № 10
Как регулируется степень измельчения корнеклубнеплодов в измельчителе-мойке ИКМ-5?

Фразы:
1. Снятием и установкой деки.
2. Изменением частоты вращения ротора измельчителя, а также числом сменных ножей и декой.
3. Количеством подаваемого корма
4. Изменением количества ножей.

Вопрос № 11
Какова должна быть минимальная ширина кормового прохода в животноводческом помещении при работе кормораздатчика КТУ-10А?

Фразы:
1. 1,6м
2. 2,2м
3. 4м
4. 3м

Вопрос № 12
Как регулируется норма выдачи корма в кормораздатчике КТУ-10А?

Фразы:
1. Частотой вращения ВОМ трактора
2. Частотой вращения битеров
3. Скоростью движения ленты поперечного транспортёра
4. Храповым устройством и поступательной скоростью агрегата

Вопрос № 13
Что необходимо изменить в кормораздатчике КТУ-10А для того, чтобы с его помощью раздавать комбикорма?

Фразы:
1. Никаких изменений не требуется
2. Необходимо загерметизировать кормораздатчик
3. Кормораздатчик необходимо оборудовать специальной приставкой-приспособлением
4. Вместо ленточного поперечного транспортёра установить шнек, имеющийся в ЗИПе.

Вопрос № 14
Под сервиз-периодом в молочном скотоводстве понимают?

Фразы:
1. Продолжительность периода между датой отела и датой оплодотворения коровы.
2. Длительность период лактации коров.
3. Период от запуска коров до отела.
4. Продолжительность полового цикла у коров

Вопрос № 15
Каким образом регулируется норма выдачи кормов у свиноводческого раздатчика КСП-0,8?

Фразы:
1. Изменением величины открытия выгрузных окон при помощи заслонок.
2. Частотой вращения шнека и сечением выгрузных окон
3. Продолжительностью работы шнеков.
4. Продолжительностью работы шнеков и сечением выгрузных окон

Вопрос № 16
Каким образом изменяется скорость перемещения ленты

Фразы:
1. Изменением частоты вращения

транспортёра в кормораздатчике РВК-Ф-74?

электродвигателя привода
2. За счёт сменных звёздочек в приводе
3. С помощью сменных шкивов, имеющих разные диаметры
4. Изменением передаточного числа привода при помощи вариатора

Вопрос № 17

Какова температура теплоносителя на входе в сушильный барабан агрегата для приготовления витаминной муки (АВМ) при сушке зеленой массы?

Фразы:

1. 105...125 ^{0}C
2. 400...550 ^{0}C
3. 600...900 ^{0}C
4. 1000...1100 ^{0}C

Вопрос № 18

Как регулируется частота вращения сушильного барабана в агрегате для приготовления витаминной муки (АВМ)?

Фразы:

1. Заменой шестерен привода
2. Заменой шкивов привода
3. С помощью вариатора
4. Изменением частоты вращения ротора электродвигателя

Вопрос № 19

Для чего предназначена животноводческая машина ИСРК-12?

Фразы:

1. Для смешивания кормовых компонентов.
2. Для измельчения, смешивания компонентов и раздачи приготовленной кормосмеси.
3. Для измельчения кормовых компонентов.
4. Для раздачи кормовых компонентов животным.

Вопрос № 20

Углом скольжения называется...

Фразы:

1. Угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии и вектором нормальной составляющей этой точки
2. Угол между лезвием ножа и нормальной составляющей скорости рассматриваемой точки на лезвии
3. Угол, на который равнодействующая сил сопротивления резанию отклонена от нормали
4. Угол между тангенциальной и нормальной составляющими силы резания

Вопрос № 21

При какой величине вакуума работают двухтактные доильные аппараты?

Фразы:

1. 0,48 кг/см^2 (48 кПа)
2. 1,0 кг/ см^2 (100 кПа)
3. 0,1 кг/ см^2 (10 кПа)
4. 2 кг/ см^2 (200 кПа)

Вопрос № 22

Для чего доильная установка АДМ-8А оборудована устройствами подъёма ветвей молокопровода?

Фразы:

1. Молокопровод поднимается во время промывки установки для интенсификации данного процесса
2. Ветви молокопровода поднимаются в промежутках между доениями для проезда в кормовых проходах кормораздатчика
3. Ветви молокопровода поднимаются в промежутках между доениями для освобождения его от остатков молока

4. Молокопровод поднимается после промывки для освобождения его от остатков моющей жидкости

Вопрос № 23
Основной и вспомогательный блоки пульсатора доильного аппарата АДУ-I-04 (вибропульсатор) отличаются...

Фразы:
1. Размерами подпятников клапанов и каналов управляющих камер
2. Размерами мембран и управляющих камер
3. Числом камер и размерами их каналов
4. Размерами диффузора и подпятников клапанов

Вопрос № 24
Расход масла для смазки вакуумной установки УВУ-45/60 регулируется...

Фразы:
1. Уровнем масла в корпусе маслёнки
2. Числом нитей в фитилях маслёнки
3. Величиной вакуума в системе смазки
4. Числом оборотов ротора вакуумного насоса

Вопрос № 25
Какое устройство обеспечивает такт "отдых" в доильном аппарате "Волга"?

Фразы:
1. Доильный стакан
2. Вакуумный регулятор
3. Пульсатор
4. Коллектор

Вопрос № 26
Под каким углом располагаются коровы во время доения в станках доильной установки УДА-16А?

Фразы:
1. 5...10 град
2. 50...60 град
3. 30...35 град
4. 65...75 град

Вопрос № 27
Как осуществляется натяжение цепи навозоуборочного транспортера ТСН-160А?

Фразы:
1. За счет перемещения приводной станции
2. С помощью автоматического натяжного устройства гравитационного типа
3. С помощью натяжного устройства винтового типа
4. Изменением длины цепи транспортера

Вопрос № 28
Какова ширина захвата стригальной машинки МСУ-200?

Фразы:
1. 200мм
2. 58мм
3. 76,8мм
4. 20мм

Вопрос № 29
Кратность воздухообмена в животноводческом помещении это...

Фразы:
1. Количество воздуха, поступающего в помещение в течение часа, в расчёте на одно животное
2. Число, показывающее сколько раз в течение одного часа, сменяется воздух в данном помещении
3. Количество воздуха, подаваемого в помещение за 1 час
4. Отношение объема воздуха, имеющегося в помещении, к количеству свежего воздуха,

подаваемого в помещение

Вопрос № 30
По содержанию какого газа производится расчёт воздухообмена в птичнике?

Фразы:
1. Кислорода
2. Аммиака
3. Диоксида углерода
4. Сероводорода

Вопрос № 31
Относительная влажность воздуха в свинарнике -откормочнике должна составлять...

Фразы:
1. 10...20%
2. 30...40%
3. 60...75%
4. 80...95%

Вопрос № 32
Гранулирование травяной муки:

Фразы:
1. Улучшает сохранность каротина и снижает потери питательных веществ при хранении.
2. Позволяет снизить влажность исходного сырья.
3. Улучшает внешний вид корма.
4. Позволяет скармливать в сутки большее количество корма животному.

Вопрос № 33
Подачу зерна в камеру измельчения молотковой дробилки ДБ-5 контролируют по:

Фразы:
1. Показаниям амперметра.
2. Интенсивности выгрузки готового продукта из дробилки.
3. Продолжительности работы загрузочного шнека.
4. Положению поворотной заслонки в разделительной камере.

Вопрос № 34
Какая доильная установка используется для доения при беспривязном содержании коров?

Фразы:
1. ДАС-2В.
2. АДМ-8А.
3. УДА-8А.
4. УДМ-100.

Вопрос № 35
Укажите установку, применяемую для удаления навоза при боксовом содержании коров:

Фразы:
1. УС-15.
2. ТСН-160.
3. ТСН-3,ОБ.
4. ТС-1.

Вопрос № 36
В доильном аппарате для распределения вакуума по доильным стаканам и сборки молока от них применяется:

Фразы:
1. Коллектор.
2. Пульсатор.
3. Вакуум-регулятор.
4. Молочно-вакуумный кран.

Вопрос № 37
Оптимальная температура воздуха в коровнике с привязным содержанием должна быть, ºС :

Фразы:
1. 0.
2. 3-5.
3. 8-12.
4. 18-20.

Вопрос № 38
Для изменения величины вакуума в доильной установке и его стабилизации используют:

Фразы:
1. Вакуумметр.
2. Вакуум-регулятор.
3. Пульсатор доильного аппарата.
4. Коллектор доильного аппарата.

Вопрос № 39
За одну кормовую единицу принято считать:

Фразы:
1. Количество корма, съедаемого животным в сутки.
2. Один килограмм комбикорма.
3. Один килограмм овса среднего качества.
4. Количество корма, съедаемого животным за один раз.

Вопрос № 40
Перед стрижкой овец:

Фразы:
1. Кормят вволю.
2. Не кормят одни сутки.
3. Купают в двух водах.
4. Расчесывают.

Вопрос № 41
Какая доильная установка используется при привязном содержании коров для доения непосредственно в стойлах?

Фразы:
1.УДС -3Б.
2. УДА-16А.
3. АДМ-8А.
4. УДА-100А

Вопрос № 42
Можно ли навоз сразу после уборки из помещения вносить в почву?

Фразы:
1. Можно.
2. Нельзя.
3. Только после разделения на твердую и жидкую фракции.
4. Только с добавлением измельченного торфа.

Вопрос № 43
Для преобразования постоянного вакуума в переменный в доильном аппарате служит:

Фразы:
1. Коллектор.
2. Доильный стакан.
3. Пульсатор.
4. Вакуумметр.

Вопрос № 44
Какой раздатчик из указанных используется в свиноводстве?

Фразы:
1. КТУ-10А.
2. РСП-10.
3. ИСРК-12
4. КУТ-3,ОБ.

Вопрос № 45
Отношение $\lambda=D/d$, где D – средний размер частиц исходного материала; d – средний размер частиц продукта после измельчения называется:

Фразы:
1. Эквивалентным диаметром.
2. Модулем помола.
3. Производительностью измельчителя.
4. Степенью измельчения материала.

Вопрос № 46
Вакуум-баллон в доильных установках предназначен для:

Фразы:
1.Создания разрежения в системе.
2. Поддержания вакуума в заданных пределах.
3. Выравнивания разрежения в магистрали и

сбора конденсата.
4. Контроля величины разрежения в вакуумной магистрали.

Вопрос № 47
Какой из доильных аппаратов трехтактового действия?

Фразы:
1. «Волга».
2. «Майга».
3. АДУ-1.
4. Нурлат.

Вопрос № 48
Для хранения травяной муки высокого качества содержание влаги в ней должно составлять, %:

Фразы:
1. 5-7.
2. 9-13.
3. 15-17.
4. 23-25.

Вопрос № 49
Температура воды для поения животных должна быть ºС:

Фразы:
1. 0.
2. 3-5.
3. 12-15.
4. 20.

Вопрос № 50
При беспривязном содержании коров для доения в доильных залах применяют доильные установки марки:

Фразы:
1. УДА-8А.
2. ДАС-2В.
3. АДМ-8А.
4. УДМ-200.

Вопрос № 51
На заданную норму выдачи кормораздатчик КТУ-10А настраивают:

Фразы:
1. Скоростью перемещения раздатчика и частотой вращения битеров.
2. Скоростью перемещения раздатчика и скоростью продольного транспортера.
3. Скоростями продольного и поперечного транспортеров.
4. Скоростью перемещения кормораздатчика и скоростью поперечного транспортера.

Вопрос № 52
Для управления доением и снятия доильных стаканов с вымени коровы в установках типа УДА-8 «Тандем» служит устройство под маркой:

Фразы:
1. Доильный аппарат
2. Устройство обработки вымени
3. Счетчик молока
4. Манипулятор доения.

Вопрос № 53
Чем отличаются между собой стригальные машинки МСО-77Б и МСУ-200?

Фразы:
1. Приводом ножа.
2. Типом электродвигателя.
3. Устройством режущей пары.
4. Способом разборки и сборки режущей пары.

Вопрос № 54
Какое оборудование предназначено для дозирования зеленой массы?

Фразы:
1. ПЗМ-1,5.
2. ДТК-1.
3. ДК-10.

4. ОМК-2.

Вопрос № 55
Кормоцех какой марки используют на фермах крупного рогатого скота?

Фразы:
1. КОРК-15.
2. «Маяк-6».
3. КЦС-100/1000.
4. КЦО-5,0.

Вопрос № 56
Преимуществом объемных дозаторов по отношению к весовым является:

Фразы:
1. Высокая точность дозирования.
2. Простота в эксплуатации.
3. Простота конструкции.
4. Возможность работать в порционном или непрерывном режимах.

Вопрос № 57
Какой кормораздатчик используется на фермах крупного рогатого скота?

Фразы:
1. КУТ-3,0Б
2. КТУ-10А.
3. КЭС-1,7.
4. КСП-0,8.

Вопрос № 58
Настройка на заданную степень измельчения у пастоизготовителя «Волгарь-5» осуществляется:

Фразы:
1. Количеством ножей в аппарате первичного резания.
2. Количеством подаваемого корма на подающий транспортер.
3. Углом установки подвижных ножей относительно обреза витка шнека в аппарате вторичного резания.
4. Скоростью подающего транспортера.

Вопрос № 59
Зоотехническое время ($T_{зоот}$) раздачи кормов одному ряду животных в помещении мобильным раздатчиком должно быть не более:

Фразы:
1. 5 мин.
2. 20 мин.
3. 30 мин.
4. Время не лимитируется.

Вопрос № 60
Рабочий процесс трехтактного доильного аппарата при доении коров включает следующие такты:

Фразы:
1. Сосание - сжатие - массаж.
2. Сосание - отдых- сжатие.
3. Сосание - отдых - сосание.
4. Сосание - сжатие - отдых.

Вопрос № 61
Величина натяжения горизонтальной цепи навозоуборочного транспортера ТСН-160А регулируется:

Фразы:
1. Величиной груза 100-120 кг на кронштейне, связанного с цепью транспортера.
2. Изменением длины цепи.
3. Перемещением приводной станции.
4. Величиной сжатия демпферной пружины.

Вопрос № 62
Марка какого навозоуборочного оборудования используется в помещениях боксового содержания коров?

Фразы:
1. ТСН-160М .
2. УС-Ф-170.

3. ТС-1.
4. ТШН-200.

Вопрос № 63
В каком кормораздатчике в качестве рабочего органа, используются последовательно соединенные транспортерная лента и цепь?

Фразы:
1. КТУ-10А
2. РСП-10
3. ТВК-80Б
4. РК- 50.

Вопрос № 64
Что обеспечивает отделение камней от корнеклубнеплодов в шнековой мойке ИКМ-5 (ИКМ-Ф-10)

Фразы:
1. Наличие крылача на валу шнека.
2. Элеваторный сепаратор.
3. Отсутствие витков на валу шнека возле крылача.
4. Крылач и отсутствие витков на валу шнека возле крылача.

Вопрос № 65
Как регулируется частота пульсаций доильного аппарата АДУ-1 различных модификаций

Фразы:
1. Регулировочным винтом
2. Не регулируется, но зависит от величины вакуума в вакуумпроводе
3.Изменением длины дросселирующего канала
4. Не регулируется, но зависит от величины вакуума в молокопроводе.

Вопрос № 66
Какова длительность технологической операции “машинное додаивание”?

Фразы:
1. 1. 5…10 с
2. 2. 25…40 с
3. 3. 2…3 мин
4. 4. 5…6 мин

Вопрос № 67
Для чего служит вакуум-балон доильной установки?

Фразы:
1. Для сглаживания колебаний вакуума, вызванных работой насоса.
2. Для регулирования величины вакуума в системе вукуумпровода
3. Для понижения вакуума в доильном аппарате.
4. Для уменьшения шума, возникающего при работе вакуумного насоса.

Вопрос № 68
С помощью чего регулируется соотношение тактов в доильном аппарате АДУ-1

Фразы:
1. Регулировочным винтом пульсатора.
2. Изменением величины вакуума в вакуум- и молокопроводах.
3. В доильном аппарате такой регулировки не предусмотрено.
4. Регулировочным винтом коллектора.

Вопрос № 69
Назовите ориентировочную величину часового расхода воздуха одним доильным аппаратом?

Фразы:
1. 10…12 $м^3$/ч
2. 14…15 $м^3$/ч

3. 0,8…1,0 м^3/ч

4. 3,0…4,0 м^3/ч

Вопрос № 70
Пастеризация молока это …?

Фразы:
1. Производство молока в виде пасты.
2. Производство молока в виде сухого порошка.
3. Нагревание молока ниже температуры кипения с целью уничтожения микроорганизмов.
4. Нагревание молока выше температуры кипения с целью уничтожения микроорганизмов.

Вопрос № 71
Причиной баллонизации (бочкообразности) сосковой резины доильного стакана является…

Фразы:
1.Толстые соски у коров
2.Недостаточное натяжение сосковой резины
3.Чрезмерное натяжение сосковой резины
4.Недостаточная величина рабочего вакуума в вакуумпроводе

Вопрос № 72
С какого молочно-вакуумного крана следует начинать подключение доильного аппарата на установке АДМ-8А при доении

Фразы:
1. С ближайшего от разделителя молокопровода.
2. С ближайшего от молокосборника-воздухоотделителя.
3. С того, где располагаются высокоудойные коровы.
4. С любого, по желанию дояра.

Вопрос № 73
Подвесная часть какого доильного аппарата легче?

Фразы:
1. АДУ-1- 01
2. Волга
3. Нурлат
4. ДА-2М “Майга”

Вопрос № 74
При эксплуатации какого доильного аппарата наибольшая нагрузка на вакуумный насос по откачиваемому воздуху?

Фразы:
1. АДУ-1-01
2. Волга
3. АДУ-1-04
4. АДУ-1-03

Вопрос № 75
При выключении электродвигателя УВУ-45/60, ротор вакуумного насоса проворачивается в обратном рабочему направлению, назовите причину?

Фразы:
1. Не герметична вакуумная система
2. Не исправлен молочный насос доильной установки
3. Отсутствует обратный клапан в вакуум-проводе
4. Не исправлен вакуум-регулятор.

Вопрос № 76
Каким образом регулируется величина вакуума в вакуум-регуляторе?

Фразы:
1. Изменением числа шайб-грузов
2. Изменением уровня масла в корпусе регулятора
3.Установкой пружин разной жесткости
4. Изменением размеров клапана.

Вопрос № 77
При каком максимальном снижении (от паспортной) производительности вакуумного насоса не допустима его эксплуатация?

Фразы:
1. 1. 10%
2. 2. 20%
3. 3. 40%
4. 4. 50%

Вопрос № 78
Какая машина из перечисленных служит для экструзии зерна?

Фразы:
1. КМЗ-2М
2. ПЗ-3,0
3. ДБ-5
4. ОГМ-0,8А

Вопрос № 79
Чем отличается нижний прозрачный корпус коллектора АДУ-1-03 (низковакуумный) от коллектора АДУ-1-01 (базовый)

Фразы:
1. Объемом.
2. Углом наклона молочного патрубка.
3. Отсутствием прорези на корпусе под шайбой клапана.
4. Формой отключающего клапана.

Вопрос № 80
Под животноводческой фермой понимают?

Фразы:
1. Помещение для содержания животных.
2. Территория, где располагается животноводческое предприятие.
3. Помещения, где содержатся животные и процессы, связанные с их обслуживанием.
4. Сельскохозяйственное предприятие, производящее животноводческую продукцию и территория на котором оно расположено.

Вопрос № 81
Под уровнем механизации работ в животноводстве понимают?

Фразы:
1. Объем механизированных работ на ферме
2. Количество животных в хозяйстве обслуживающиеся машинами.
3. Общий объем механизированных работ в хозяйстве.
4. Выраженное в процентах отношение количества обслуживаемых машинами животных к их общему поголовью в хозяйстве.

Вопрос № 82
Что из перечисленных ниже не относится к объектам животноводческой фермы:

Фразы:
1. Дороги с твердым покрытием на территории фермы
2. Полевые хранилища грубых кормов
3. Помещения для содержания животных
4. Ограждения территории животноводческой фермы

Вопрос № 83
Под кормовой базой сельскохозяйственного предприятия понимают:

Фразы:
1. Корма, поедаемые животными в течение года
2. Общие запасы кормов имеющиеся в хозяйстве
3. Корма имеющиеся на пастбищах

4. Запасы кормов и источники их пополнения, которыми располагает хозяйство

Вопрос № 84
Под микронизацией зерна понимают:

Фразы:
1. Измемельчение зерна до размеров соизмеримых с микроном.
2. Нагрев зерна инфракрасными лучами до температуры 150…180^{0}С с выдержкой 40…80 с.
3. Нагрев зерна инфракрасными лучами до температуры 350…400^{0}С с выдержкой 40…80 с.
4. Высокотемпературная сушка зерна с измельчением до размеров частиц соизмеримыми с микроном.

Вопрос № 85
Для чего перед надеванием доильного аппарата на вымя коровы сдаивают первые струйки молока?

Фразы:
1. Убедиться в том, что корова больна маститом.
2. Отделить бактериальную и наиболее грязную часть молока.
3. Убедиться в наличии молока у коровы.
4. Удалить из соска бактериальную пробку из молока и проверить наличие мастита у коровы.

Вопрос № 86
Норма выдачи кормов животным в раздатчике РВК-Ф-74 изменяется…?

Фразы:
1.Высотой корма на рабочем органе формируемым битером.
2. Количеством загружаемого корма в бункер кормораздатчика.
3. Изменением скорости перемещения рабочего органа и интенсивностью загрузки корма на него.
4. Изменением скорости перемещения рабочего органа.

Вопрос № 87
Почему нижний подшипник вала шнековой мойки ИКМ-5 (ИКМ-Ф-10) при работе должен быть в воде

Фразы:
1.Вода служит для охлаждения подшипникового узла.
2.Вода служит для смазки подшипникового узла.
3.Вода предохраняет подшипник от коррозии.
4.Вода служит для охлаждения и предохраняет подшипник от коррозии.

Вопрос № 88
Разрыв по времени между началом подготовительных операций и надеванием доильных аппаратов на вымя коровы составляет?

Фразы:
1. 5…10 с
2. 20…25 с
3. 40…60 с
4. 80…100 с

Вопрос № 89
Вентиляция животноводческого помещения обеспечивает?

Фразы:
1. Удаление загрязненного воздуха и замена его свежим.
2. Поддержание требуемой температуры внутри помещения.

3. Удаление излишек влаги, осушения и нагрева свежего воздуха.
4. Замену грязного воздуха свежим, вывод излишек влаги и регулирования температуры воздуха в помещении.

Вопрос № 90
Какое устройство для улавливания металлических примесей в зерне предусмотрено в дробилке ДБ-5 (ДКМ-5)?

Фразы:
1. Центробежный сепаратор.
2. Электромагнитный сепаратор установленный в загрузочном шнеке.
3. Блок постоянных магнитов, установленных на наклонной стенке бункера для зерна.
4. Решетный стан, установленный в бункер для зерна.

Вопрос № 91
На фермах КРС применяется технология содержания

Фразы:
1. Конвейерная
2.Привязная
3. Станочная
4. Батарейная

Вопрос № 92
На свиноводческих фермах применяется технология содержания

Фразы:
1. Боксовая
2. Станочная
3. Привязная
4. Выгульная

Вопрос № 93
На птицефермах применяется технология содержания

Фразы:
1. Беспривязная
2. Боксовая
3. Напольная
4. Индивидуальная

Вопрос № 94
Для поения животных наилучшим санитарным показателям отвечают:

Фразы:
1. Атмосферные воды
2. Поверхностные воды
3. Артезианская вода
4. Грунтовые воды

Вопрос № 95
К преимуществу стационарных кормораздатчиков относятся:

Фразы:
1. Возможность быстрой замены неисправного раздатчика резервным
2. Отсутствие необходимости в широких сквозных проездах
3. Большие затраты труда
4. Высокая металлоемкость

Вопрос № 96
Настройка агрегата "Волгарь-5" на заданную степень измельчения осуществляется изменением:

Фразы:
1. Количества подаваемого корма на подающий транспортер
2. Угла установки подвижных ножей относительно отогнутого витка шнека в аппарате вторичного резания
3. Скорости подающего транспортера
4. Частоты вращения шнека в аппарате вторичного резания

Вопрос № 97
Преимущества объемных дозаторов кормов по отношению к весовым:

Фразы:
1. Высокая точность дозирования
2. Простота конструкции
3. Возможность дозирования различных кормов
4. Недорогое техобслуживание

Вопрос № 98
Для измельчения грубых кормов применяется оборудование:

Фразы:
1. ИКМ-5
2. ИГК-30Б
3. ИКС-5М
4. С-12

Вопрос № 99
Необходимыми для силосования бактериями являются:

Фразы:
1. Маслянокислые
2. Гнилостные
3. Молочнокислые
4. Уксуснокислые

Вопрос № 100
В свиноводстве используется кормораздатчик:

Фразы:
1. КТУ-10
2. РММ-5
3. РСП-10
4. КУТ-3Б

3.2. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ»

1. Определение понятий ферма и комплекс, их виды, направленность и размеры.
2. Механизация животноводства. Основные понятия и термины.
3. Основные производственные процессы и технологические линии на животноводческих фермах.
4. Оборудование животноводческих ферм. Система машин для комплексной механизации животноводства.
5. Генеральный план предприятия. Основные виды помещений и построек на ферме. Требования к планировке ферм и комплексов.
6. Реконструкция ферм на основе внедрения энергоресурсосберегающих и биологически адаптивных механизированных технологий.
7. Микроклимат и его значение для животноводства. Требования к микроклимату. Основные параметры микроклимата.
8. Технические средства для создания оптимального микроклимата.
9. Расчет микроклимата.
10. Автоматические системы управления микроклиматом.
11. Системы механизированного водоснабжения. Водопроводные сети.
12. Методика построения графика потребления электроэнергии на животноводческом объекте.
13. Методика составления графика загрузки машин и оборудования на животноводческом объекте.
14. Способы приготовления кормов. Зоотехнические требования к машинам по кормоприготовлению.

15. Технологические и энергетические основы процессов кормоприготовления (механических, биологических, тепловых, химических).
16. Графики работы оборудования и расхода электроэнергии.
17. Классификация, технологические схемы, устройство и расчет мобильных и стационарных кормораздатчиков. Зоотехнические требования к раздатчикам кормов (неравномерность раздачи корма, возвратимые и невозвратимые потери).
18. Основные технологии удаления и утилизации навоза. Технические средства.
19. Энергосберегающие и экологически безопасные технологии подготовки навоза к использованию.
20. Расчет цепочно-скребковых транспортеров.
21. Расчет тросово-скреперных установок.
22. Способы автоматизации навозоуборочных средств.
23. Технология машинного доения. Общие сведения о доильных аппаратах и их классификация.
24. Типы доильных установок и их классификация. Устройство и основные эксплуатационно-технические характеристики.
25. Вакуум-насосы. Молочные насосы, их приводные характеристики.
26. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки измельчителя грубых кормов ИРТ - 165 (ИРТ-Ф-80).
27. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки измельчителя ИКВ - 5А.
28. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки дозатора ДК – 10.
29. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки дозатора ПДК-Ф-12 (ПДК-Ф-3).
30. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки смесителя кормов С -12.
31. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки измельчителя-смесителя кормов ИСК- 3А.
32. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки АЗМ - 0,8.
33. Методика определения теоретической (расчетной) и фактической (экспериментальной) производительности барабанного дозатора кормов.
34. Методика определения теоретической (расчетной) и фактической (экспериментальной) производительности шнекового дозатора кормов.
35. Расчет коэффициента заполнения барабанного дозатора.
36. Расчет коэффициента заполнения шнекового дозатора.
37. Методика определения степени однородности смеси.
38. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки измельчителя-камнеуловителя-мойки корнеклубнеплодов ИКМ - 5 (ИКМ-Ф-10).
39. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки дробилки зерна ДБ – 5.
40. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки дробилки ДКМ - 5.
41. Методика определения модуля помола зерна.
42. Методика определения степени измельчения зерна.
43. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки вальцевой мельницы.
44. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки навозоуборочного транспортера ТСН – 160.
45. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки навозоуборочного транспортера ТС – 1.
46. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки скреперной установки УС-Ф-15 (УС-Ф-170).
47. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки установки УТН -10.

48. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки НЖН - 200.
49. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки кормораздатчика КТУ - 10А.
50. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки кормораздатчика ИСРК – 12.
51. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки кормораздатчика РВК -Ф-74.
52. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки кормораздатчика КС - 1,5.
53. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки кормораздатчика КСП - 0,8.
54. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки кормораздатчика КЭС - 1,7.
55. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки кормораздатчика КШ - 0,5.
56. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки доильного аппарата АДУ - 1 - 0,1.
57. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки доильного аппарата “Волга”.
58. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки доильного агрегата ДАС-2В.
59. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки доильного агрегата АД - 100Б.
60. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки доильного агрегата АДМ - 8А.
61. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки доильной установки УДА - 8А, УДА - 16А.
62. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки стригальных машинок ЭСА - 1 Д, ЭСА -12/200.
63. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки поилок АП - 1, ПСС -1, ПБС-1,АГК-4А.
64. Автоматизация первичной обработки и переработки молока. Виды обработки и переработки. Машины и оборудование для первичной обработки и переработки молока.
65. Механизация ветеринарно-санитарных работ.
66. Методика определения мощности, затрачиваемой на измельчение зерна в молотковой дробилке.
67. Зоотехнические требования к животноводческим помещениям по микроклимату.
68. Обеспечение оптимального микроклимата в животноводческих помещениях, автоматизация процесса.
69. Способы содержания коров и их влияние на технологию доения.
70. Организация машинного доения.
71. Технология и оборудование для инкубации яиц, типы инкубаторов.
72. Система содержания птицы.
73. Общие сведения о животноводческих фермах и механизированных технологических процессах в животноводстве. Основы проектирования животноводческих ферм.
74. Механизация животноводства, ее основные задачи и техническая основа. Типы животноводческих ферм и комплексов. Понятия о производственном и технологическом процессах, частичной и комплексной механизации.
75. Машины и оборудование для механизации создания микроклимата в помещениях животноводческих ферм и комплексов.
76. Понятие микроклимата и влияние его факторов на продуктивность и жизнедеятельность сельскохозяйственных животных. Зоотехнические требования и нормативные параметры микроклимата.

77. Машины и оборудование для механизации технологических процессов водоснабжения и поения.
78. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Зоотехнические и санитарно- гигиенические требования к воде и средствам механизации водообеспечения.
79. Оборудование для поения крупного рогатого скота, свиней и птицы.
80. Машины и оборудование для механизации заготовки кормов.
Классификация кормов. Машины и оборудование для приготовления силоса, сенажа.
81. Механизация заготовки травяной муки и резки в рассыпном и прессованном виде. Технология, машины и оборудования.
82. Машины и оборудование для механизации технологических процессов приготовления кормов и кормовых смесей.
83. Классификация, технологические схемы, конструкция измельчителей стебельчатых кормов.
84. Основные способы измельчения кормов. Типы режущих аппаратов.
85. Плющение и измельчение зерна. Классификация, технологические схемы, конструкция дробилок, вальцовых мельниц и плющилок.
86. Кормовые смеси, понятие о смешивании материалов. Способы смешивания кормов. Определение степени однородности смеси.
87. Понятие о дозировании материалов. Способы дозирования. Оценка качества дозирования кормов. Классификация дозаторов.
88. Машины и оборудование для механизации технологического процесса раздачи кормов.
89. Зоотехнические требования, предъявляемые к процессу и средствам механизации раздачи кормов. Классификация кормораздатчиков.
90. Технологический расчет линий раздачи кормов. Основы расчета мобильных и стационарных кормораздатчиков.
91. Машины и оборудование для механизации технологических процессов уборки, удаления, переработки и хранения навоза.
92. Классификация систем навозоудаления. Щелевые полы. Навозоуборочные машины.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела дисциплины
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время лабораторного занятия

3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Лузгин Николай Евгеньевич
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Лузгин Николай Евгеньевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся на следующем занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Правильные ответы:
1. 3. Положением заслонки и козырька разделительной камеры
2. 3. Три
3. 2. Предназначен для отделения от кормового монолита порций корма с рыхлением в процессе его раздачи
4. 3. Средневзвешенный размер частиц измельченного корма
5. 2. На ведущем валу редуктора установлена фрикционная муфта
6. 3. Для предотвращения поломки ножей аппарата вторичного измельчения при попадании твердых предметов
7. 4. 90 град
8. 1. Молотковый
9. 2. Ножами на роторе и противорежущими пластинами на корпусе .
10. 2. Изменением частоты вращения ротора измельчителя, а также числом сменных ножей и декой
11. 2. 2,2м
12. 4. Храповым устройством и поступательной скоростью агрегата
13. 3. Кормораздатчик необходимо оборудовать специальной приставкой-приспособлением
14. 1. Продолжительность периода между датой отела и датой оплодотворения коровы.
15. 4. Продолжительностью работы шнеков и сечение выгрузных.
16. 2. За счет сменных звездочек в приводе.
17. 3. 600…900 ^{0}C
18. 3. С помощью вариатора
19. 2. Для измельчения, смешивания компонентов и раздачи приготовленной кормосмеси.
20. 1. Угол между вектором окружной скорости рассматриваемой точки на лезвии и вектором нормальной составляющей этой точки
21. 1. 0,48 кг/см^2 (48 кПа)
22. 2. Ветви молокопровода поднимаются в промежутках между доениями для проезда в кормовых проходах кормораздатчика
23. 1. Размерами подпятников клапанов и каналов управляющих камер
24. 1. Уровнем масла в корпусе маслёнки

25. 4. Коллектор
26. 3. 30…35 град.
27. 2. С помощью автоматического натяжного устройства гравитационного типа
28. 3. 76,8мм
29. 2. Число, показывающее сколько раз в течение одного часа, воздух сменяется в данном помещении
30. 3. Диоксида углерода
31. 3. 60...75%
32. 1. Улучшает сохранность каротина и снижает потери питательных веществ при хранении.
33. 1. Показаниям амперметра.
34. 3. УДА-8А.
35. 1. УС-15
36. 1. Коллектор.
37. 3. 8-12.
38. 2. Вакуум-регулятор.
39. 3. Один килограмм овса среднего качества.
40. 2. Не кормят одни сутки.
41. 3. АДМ-8А.
42. 2. Нельзя.
43. 3. Пульсатор.
44. 4. КУТ-3,ОБ.
45. 4. Степенью измельчения материала
46. 3. Выравнивания разрежения в магистрали и сбора конденсата.
47. 1. «Волга».
48. 2. 9-13.
49. 3. 12-15
50. 1. УДА-8А.
51. 2. Скоростью перемещения раздатчика и скоростью продольного транспортера.
52. 4. Манипулятор доения.
53. 2. Типом электродвигателя.
54. 1. ПЗМ-1,5.
55. 1. КОРК-15.
56. 2. Простота в эксплуатации.
57. 2. КТУ-10А.
58. 3. Углом установки подвижных ножей относительно обреза витка шнека в аппарате вторичного резания
59. 1. 5 мин.
60. 4. Сосание - сжатие - отдых.
61. 1. Величиной груза 100-120 кг на кронштейне, связанного с цепью
62. 2. УС-Ф-170
63. 3. ТВК-80Б
64. 4. Крылач и отсутствие витков на валу шнека воле крылача.
65. 2. Не регулируется, а зависит от величины вакуума в вакуумпроводе
66. 2. 25…40 с.
67. 1. Для сглаживания колебаний, вызванных работой насоса.
68. 3. В доильном аппарате такой регулировки не предусмотрено.
69. 4. 3,0…4,0 $м^3$/ч.
70. 3. Нагревание молока ниже температуры кипения с целью уничтожения микроорганизмов.
71. 2. Недостаточное натяжение сосковой резины
72. 2. С ближайшего от молокосборника-воздухоотделителя.
73. 2. Волга.
74. 2. Волга.
75. 3. Отсутствует обратный клапан в вакуумпроводе.
76. 1. Изменением числа шайб-грузов.
77. 2. 20%.
78. 1. КМЗ-2М
79. 3. Отсутствием прорези на корпусе под шайбой клапана.

80. 4. Сельскохозяйственное предприятие, производящее животноводческую продукцию и территория на котором оно расположено.
81. 4. Выраженное в процентах отношение количества обслуживаемых машинами животных к их общему поголовью в хозяйстве.
82. 2. Полевые хранилища грубых кормов
83. 4. Запасы кормов и источники их пополнения которыми располагает хозяйство.
84. 2. Нагрев зерна инфракрасными лучами до температуры 150…180 ^{0}С с выдержкой 40…80 с.
85. 4. Удалить бактериальную пробку из молока и проверить наличие мастита у коровы.
86. 3. Изменением скорости перемещения рабочего органа и интенсивностью загрузки корма на него.
87. 2. Вода служит для смазки подшипника.
88. 3. 40…60 с.
89. 4. Замену грязного воздуха свежим, вывод излишек влаги и регулирование температуры воздуха в помещении.
90. 3. Блок постоянных магнитов, установленных на наклонной стенке бункера для зерна.
91. 2. Привязная
92. 2. Станочная
93. 4. Индивидуальная
94. 3. Артезианская вода
95. 2. Отсутствие необходимости в широких сквозных проездах
96. 2. Угла установки подвижных ножей относительно отогнутого витка шнека в аппарате вторичного резания
97. 2. Простота конструкции
98. 2. ИГК-30Б
99. 3. Молочнокислые
100. 4. КУТ-3Б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нетрадиционная электроэнергетика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06. Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр 3**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет 3 семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 20.10.2015. 1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики _доцент кафедры Электроснабжение Каширин Д.Е.

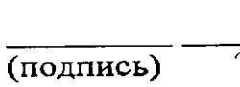


(подпись) - Каширин Д.Е. (Ф.И.О.)

(должность, кафедра)

старший преподаватель кафедры Электроснабжение Максименко Л.Я.

(подпись) (Ф.И.О.)



(подпись) Максименко Л.Я. (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение

(кафедра)



(подпись) - Каширин Д.Е. (Ф.И.О.)

Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у будущего бакалавра, по направлению 35.03.06. «Агроинженерия», профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии», профильных компетенций в области применения нетрадиционных источников энергии, перспективы развития их в комплексе с традиционной энергетикой**.**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Электрические станции и подстанции

Системы электроснабжения сельских населенных пунктов сельскохозяйственных предприятий, транспортных систем и их объектов

Установки высокого напряжения различного назначения

Эксплуатация электрооборудования

Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

Задачами изучения дисциплины также являются:

Общая характеристика энергетики. Традиционные и нетрадиционные источники энергии**.**
Экологические проблемы энергетики
Использование энергии ветра. Использование энергии солнца. Геотермальная энергетика
Использование энергии морей и океанов
Использование вторичных энергетических ресурсов

Использование производственных и сельскохозяйственных отходов, энергии малых рек и тепловых насосов
Перспективы использования новых видов топлива и развития новых возобновляемых источников энергии

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нетрадиционная энергетика» входит в дисциплины по выбору индекс Б1.В.ДВ.5

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические станции и подстанции;
Системы электроснабжения сельских населенных пунктов сельскохозяйственных предприятий, транспортных систем и их объектов
Установки высокого напряжения различного назначения;
Эксплуатация электрооборудования
Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность (дополнительная) ;

- проектная (дополнительная)

- производственно-технологическая (основная);

- организационно-управленческая (основная).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК -5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	традиционные и нетрадиционные источники энергии	анализировать и правильно обосновывать выбор источника энергии	навыками практической работы с материалами и приборами по проектированию технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	использование энергии солнца, ветра, геотермальной энергетики, вторичных энергоресурсов, новых видов энергии.	анализировать и делать выбор источника энергии при проектировании новой техники и технологии	методами определения перспектив развития нетрадиционных источников энергии;
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования	параметры работы ВЭУ, солнечных электростанций, электростанций, использующих энергию приливов и отливов, биомассы, тепловых насосов и других	определять параметры оборудования нетрадиционных источников энергии	работы с оборудованием объектов нетрадиционной энергетики

	и электроустановок	объектов профессиональной деятельности		

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы							
		1		2		3		4	
Очная форма		семестры							
		1		3	4		6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	36								
Лекции	18			18					
Лабораторные работы (ЛР)	18			18					
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-			-					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-					
Другие виды аудиторной работы	-			-					
Самостоятельная работа (всего)	144			144					
В том числе:	-	-		-		-			
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-					
Расчетно-графические работы									
Реферат	-			-					
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет			зач					
Общая трудоемкость час	180			180					
Зачетные Единицы Трудоемкости	5			5					
Контактная работа (всего по дисциплине)	36			36					

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия.	П/Р (КРС)	работастудента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Общая характеристика энергетики. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.	2	2			5	9	ПК-5 ПК-7 ПК-8
2.	Экологические проблемы энергетики	2	2			5	9	ПК-5 ПК-7

								ПК-8
3.	Использование энергии Солнца.	2	2			22	26	ПК-5 ПК-7 ПК-8
4.	Использование энергии ветра	2	2			22	26	ПК-5 ПК-7 ПК-8
5.	Геотермальная энергетика	2	2			20	24	ПК-5 ПК-7 ПК-8
6.	Использование энергии океанов и морей.	2	2			20	24	ПК-5 ПК-7 ПК-8
7.	Использование вторичных энергетических ресурсов	2	2			15	19	ПК-5 ПК-7 ПК-8
8.	Использование производственных и сельскохозяйственных отходов, энергии малых рек и тепловых насосов	2	2			20	24	ПК-5 ПК-7 ПК-8
9.	Перспективы использования новых видов топлива и развития новых возобновляемых источников энергии.	2	2			15	19	ПК-5 ПК-7 ПК-8
	Итого	18	18			144	180	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	Теоретическая механика				+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+			+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										

1.	Электроснабжение			+	+	+	+	+	+	+
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации			+	+	+	+	+	+	+

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Общая характеристика энергетики. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.	Характеристика энергетики. Традиционные и нетрадиционные источники энергии, перспективы развития нетрадиционной энергетики	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
2.	Экологические проблемы энергетики	Экологические проблемы энергетики, классификация вредных веществ, ПДК вредных веществ.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
3.	Использование энергии Солнца.	Использование энергии Солнца, СЭС	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
4.	Использование энергии ветра	Использование энергии ветра, ВЭУ	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
5.	Геотермальная энергетика	Геотермальная энергетика, геотермальные электрические станции	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
6.	Использование энергии океанов и морей.	Использование энергии океанов и морей.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8

7.	Использование вторичных энергетических ресурсов	Использование вторичных энергетических ресурсов	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
8.	Использование производственных и сельскохозяйственных отходов, энергии малых рек и тепловых насосов	Использование производственных и сельскохозяйственных отходов, энергии малых рек и тепловых насосов	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
9.	Перспективы использования новых видов топлива и развития новых возобновляемых источников энергии.	Перспективы использования новых видов топлива и развития новых возобновляемых источников энергии.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
	Итого		18	

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование практических занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Перспективы их развития в России и Рязанской области.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
2.	2.	Расчет ПДН вредных выбросов веществ.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
3.	3	Расчет солнечных коллекторов	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
4.	4	Расчет реального ветряка.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
5.	5	Конструктивные особенности ГеоЭСРоссии и перспективы их развития. Специфика расчета ГеоЭС	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
6.	6	Специфика энергетического расчета ПЭС. Использование в графике нагрузки	2	ПК-5 ПК-7

		энергоотдачи приливов.		ПК-8
7.	7	Технологии использования ВЭР при эксплуатации и их учет при проектировании. Опыт экономии тепловой энергии за счет использования ВЭР.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
8.	8	Расчет энергии приливов и отливов. Специфика расчета. Приливные электростанции.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
9.	9	Расчет электростанций, использующих новые виды энергии и топлива.	2	ПК-5 ПК-7 ПК-8
		Итого	18	

5.5. Практические занятия – не предусмотрено

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1	Общая характеристика энергетики. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.	5	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
2.	2	Экологические проблемы энергетики	5	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
3.	3	Использование энергии Солнца.	22	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
4.	4	Использование энергии ветра	22	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
5.	5	Геотермальная энергетика	20	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
6.	6	Использование энергии океанов и морей.	20	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
7.	7	Использование вторичных	15	ПК-5	

		энергетических ресурсов		ПК-7 ПК-8	
8.	8	Использование производственных и сельскохозяйственных отходов, энергии малых рек и тепловых насосов	20	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
9.	9	Перспективы использования новых видов топлива и развития новых возобновляемых источников энергии.	15	ПК-5 ПК-7 ПК-8	Тест, опрос
		Всего часов	144		

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено учебным планом

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП/РГР	СРС	
ПК-5	+	+			+	Тест, отчет по лабораторным занятиям, конспект
ПК-7	+	+			+	Отчет по лабораторным занятиям, опрос, тест
ПК-8	+	+			+	Отчет по лабораторным занятиям, опрос, тест

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП/РГР – курсовая работа/проект/расчетно–графическая работа, СРС – самостоятельная работа студента.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература

1. Р.А. Амерханов, А.В. Богдан, С.в, Вербицкая, К.А. Гарькавый. Проектирование систем энергообеспечения. Энергоатомиздат, Москва , 2010.

2. Сибикин, Юрий Дмитриевич**.** Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст] : учебное пособие / Сибикин, Юрий Дмитриевич, Сибикин, Михаил Юрьевич. - М. :Кнорус, 2010. - 232 с.

3. Герасименко, Алексей Алексеевич**.**

Передача и распределение электрической энергии [Текст] : учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Электроэнергетика" / Герасименко, Алексей Алексеевич, Федин, Виктор Тимофеевич. - 3-е изд. ; перераб. - Москва : КНОРУС, 2012. - 648 с.

6.2.Дополнительная литература

1. Шеховцов В.П. Расчет т проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. –214 с.

2Андреев, Василий Андреевич**.**

Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Электроснабжение" / Андреев, Василий Андреевич. - 5-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2007.

3.КоробовГ.В., Картавцев В.В., Черемисинова Н.А. Электроснабжение. Курсовое проектирование: Учебное пособие / Под общ.ред. Г.В. Коробова. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011.

4.Электроснабжение сельского хозяйства: Практикум Г.И. Янукович, И.В. Протосовицкий, А.И. Зеленькевич М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2015 Режим доступа http://www.znanium.com

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа:http://rucont.ru/

ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Нетрадиционная энергетика »

8. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	**Формулировка**	**Разделы дисциплины**								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+

9. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	«не зачтено»	«зачтено»

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требование в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства	№ задания/№ блока		
						Пор уд	Пов хор.	Выс отл
ПК-1	**Знать** основные понятия и определения, используемые в электроэнергетике, овладение знаниями общих основ производства преобразования,	Общая характеристика энергетики. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Экологические проблемы энергетики Использование энергии Солнца. Использование энергии ветра. Геотермальная	Лекционные занятия Самостоятельная работа, контрольные вопросы	Тестовые задания	тестирование	Блок 1 1.1-8.9.7	Блок 2 1.5-8.9.12	Блок 3 1.11-8.9.14

ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-9	распределения и потребления электроэнергии **знать** традиционные и нетрадиционные источники энергии, экологические проблемы энергетики **знать** Режимы работы нетрадиционных источников энергии **знать** машины и технологическое оборудование и электроустановки **знать** типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	энергетика Использование энергии океанов и морей. Использование вторичных энергетических ресурсов Использование производственных и сельскохозяйственных отходов, энергии малых рек и тепловых насосов Перспективы использования новых видов топлива и развития новых возобновляемых источников энергии энергии ветра. Геотермальная энергетика Использование энергии океанов и морей. Использование вторичных энергетических ресурсов Использование производственных и сельскохозяйственных отходов, энергии малых рек и тепловых насосов Перспективы использования новых видов топлива и развития новых возобновляемых источников энергии						
ПК-1	**Уметь** уметь логически верно и юридически правильно использовать	Уметь правильно выбрать источник энергии с учетом экономичексих, экологичексих и технических задач, обосновать выбор, производить оперативные	Лекционные занятия, лабораторные занятия, контрольные вопросы	Тестовые задания	тестирование, решение задач	Блок 1 1.1-8.9.7	Блок 2 1.5-8.9.12	Блок 3 1.11-8.9.14

	полученные знания в своей деятельности и будущей профессии	изменения схем и режимов работы						
ПК-5	**уметь** анализировать и правильно обосновывать выбор источника энергии							
ПК-7	**уметь** рассчитывать параметры работы нетрадиционных источников энергии							
ПК-8	**уметь** Эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки							
ПК-9	**уметь** использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования							

ПК-1	**Владеть** навыками практической работы с основными понятиями и определениями, используемыми в электроэнергетике	Иметь навыки практического проектирования изменения схем электроснабжения, уметь определять преспективы развития нетрадиционных источников энергии с учетом местных запасов энергетических ресурсов	Лекционные занятия, лабораторные занятия, контрольные вопросы	Тестовые задания	тестирование, решение задач	Блок 1 1.1-8.9.7	Блок 2 1.5-8.9.12	Блок 3 1.11-8.9.14
ПК-5	**владеть** навыками практической работы с материалами и приборами по проектированию изменения схем электроснабжения							
ПК-7	**владеть** навыки эксплуатации оборудования нетрадиционных источников энергии							
ПК-8	**владеть** профессиональной эксплуатацией машин и технологического оборудования и электроустановок							
ПК-9	**владеть** типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и							

	восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования							

2.3 Промежуточная аттестация

КОД	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК -1 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-9	Знать	Лек. СРС./ Лек. СРС	зачет	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету
	Уметь	Лаб.. зан..СРС/ СРС.	зачет	Лаб.. зан. Контр. вопросы	Лаб.. зан. Контр. вопросы	Лаб. зан. Контр. вопросы
	Иметь навыки (владеть	Лаб. зан..СРС/ СРС.	зачет	тестирование, решение задач	тестирование, решение задач	тестирование, решение задач

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями
«зачтено», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в нетрадиционных источниках энергии, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике, использование энергии солнца, ветра, геотермальной энергетики, вторичных энергоресурсов, новых видов энергии. Умеет правильно выбрать источник энергии с учетом экономических, экологических и технических задач, обосновать выбор, производить оперативные изменения схем и режимов работы. Умение работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения.
«зачтено», повышенный уровень	Обучающийся показал несущественные ошибки в знаниях основных положений используемых в нетрадиционных источниках энергии, в умении самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике, использовании энергии солнца, ветра, геотермальной энергетики, вторичных энергоресурсов, новых видов энергии, в умении правильно выбрать источник энергии с учетом экономических, экологических и технических задач, обосновать выбор, производить оперативные изменения схем и режимов работы. Умение работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения
«зачтено», пороговый уровень	Обучающийся показал существенные ошибки в знаниях основных положений используемых в нетрадиционных источниках энергии, в умении самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике, использовании энергии солнца, ветра, геотермальной энергетики, вторичных энергоресурсов, новых видов энергии, в умении правильно выбрать источник энергии с учетом экономических, экологических и технических задач, обосновать выбор, производить оперативные изменения схем и режимов работы. Умение работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений используемых в нетрадиционных источниках энергии, в умении самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике, использовании энергии солнца, ветра, геотермальной энергетики, вторичных энергоресурсов, новых видов энергии, в умении правильно выбрать источник энергии с учетом экономических, экологических и технических задач, обосновать выбор, производить оперативные изменения схем и режимов работы.

2. 5. Критерии оценки контрольной работы - не предусмотрено

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит	Не менее 70% баллов за

	термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

1. Методические указания для выполнения лабораторных занятий для студентов ОФО обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Рязань, РГАТУ, 2015 г.

3.2. Тестовые задания

Блок 1; Блок 2; Блок 3.

3.3. Варианты к заданию РГР – не предусмотрено

3.4. Контрольные вопросы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Нетрадиционная энергетика» 2 курс ОФО
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории № 133 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Каширин Д.Е.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения,обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Нетрадиционная энергетика», 2 курс ОФО
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 133 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 133 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е.

5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе , электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Каширин Д.Е.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний
4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю
4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации
4.3.3.Ключи к тестам.

ТЕСТЫ

1. План ГОЭЛРО был принят в
    1. 1917
    2. 1935
    3. 1920
    4. 1925

2. Что не относится к традиционным видам энергии
    1. Гидроэнергетика
    2. Теплоэнергетика
    3. Транспортная энергетика
    4. Атомная энергетика
2. Себестоимость производства электроэнергии на каких электростанциях ниже
    1. ГЭС
    2. ТЭЦ
    3. КЭС
    4. АЭС
3. Какой вид топлива не используется на ТЭС для производства электроэнергии
    1. Уголь
    2. Газ
    3. Торф
    4. Энергия солнца
4. Какой вид энергии используется на ВЭУ для производства электроэнергии

1. Энергия водного потока
2. Энергия солнца
3. Энергия ветра
4. Уголь

5. Какой вид энергии используется на СТЭС для производства электроэнергии
    1. Уголь
    2. Торф
    3. Энергия приливов и отливов
    4. Энергия солнца
6. Электрическая станция – это
    1. Промышленное предприятие, вырабатывающее электроэнергию и передающее ее потребителям по электрическим сетям
    2. Промышленное предприятие, занимающее преобразованием электроэнергии
    3. Промышленное предприятие, преобразовывающее электроэнергию в механическую энергию
    4. Промышленное предприятие преобразовывающее электроэнергию в тепловую энергию
7. Какой объем электроэнергии в мире производится на ТЭС
    1. Около 30%
    2. Около 50 %
    3. Вся производимая электроэнергия
    4. Около 80%
8. Какая электростанция не использует для производства электроэнергии энергию воды
    1. ГЭС
    2. КЭС
    3. ГАЭС
    4. Приливные электростанции.

9. КПД ГЭС
    1. 100%
    2. 50%
    3. Более 80%
    4. 60%
10. Когда была пущена первая в мире АЭС?
    1. 1940
    2. 1960
    3. 1975
    4. 1954
11. В какой стране была пущена первая АЭС?
    1. США
    2. СССР
    3. Канада
    4. Франция
12. По характеру тепловых нагрузок различают потребителей
    1. Круглогодичных и временных
    2. Кратковременных и долгосрочных
    3. Сезонных и постоянных
    4. Постоянных и переменных
13. Какие типы электрических станций не относятся к нетрадиционной энергетике?
    1. ВЭУ
    2. СТЭС
    3. ТЭС

4. Биоэнергетические установки

14. Основное преимущество ВИЭ
    1. Неисчерпаемость и экологичность
    2. Простота и удобство
    3. Экономичность
    4. Повсеместность размещения

15. В решении каких глобальных задач ВИЭ не играют роли?
    1. Электроснабжении потребителей
    2. Экологические задачи
    3. Неисчерпаемость источника энергии
    4. Финансирование ТЭК

16. Какое из перечисленных вредных веществ является самым распространенным?
    1. пыль
    2. Углекислый газ
    3. Пары металлов
    4. Оксиды серы

18. Все виды вредных веществ по степени воздействия на организм человека делятся на
    1. Не делятся
    2. на 3 класса
    3. на 2 класса
    4. на 4 класса

19. При применении на производстве вредных веществ 1 класса опасности контроль за содержанием вредных веществ должен быть
    1. раз в рабочую смену
    2. непрерывный
    3. периодический
    4. раз в месяц

20. При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ сумма отношений фактических концентраций каждого их них в воздухе к их КПД должна быть
    1. равна 0
    2. < 1
    3. равна 1
    4. < 0

21. Условная концентрация q (мг/м^3) не должна превышать q_1, рассчитанной по формуле :
    1. $q_1 = [10(H+D)/D] \cdot q_n$
    2. $q_1 = 10HD/ q_n$
    3. $q_1 = [(H+D)/D] \cdot q_n$
    4. $q_1 = [3(H+D)/D] \cdot q_n$

22. Условная концентрация q (мг/м^3) не должна превышать q_2, рассчитанной по формуле:
    1. $q_2 = L_{соп}/L \cdot q_n$
    2. $q_2 = 1/L \cdot q_n$
    3. $q_2 = L_{соп} \cdot q_n$
    4. $q_2 = 1/L_{соп} \cdot q_n$

23. Условная концентрация q (мг/м^3) не должна превышать q_3, рассчитанной по формуле:
    1. $q_3 = К \cdot q_{wz} /D$
    2. $q_3 = 0,08 \cdot l \cdot К \cdot q_{wz} /D$
    3. $q_3 = 0,08 \cdot l \cdot К /D$
    4. $q_3 = 0,08 \cdot l \cdot К \cdot q_{wz}$

24. Диаметр устья источника определяется оп формуле:
1. $D= (D_a^2 + D_б^2 + \ldots + D_i^2)^{0,5}$
2. $D= (D_a + D_б + \ldots + D_i)^{0,5}$
3. $D= (D_a^2 + D_б^2 + \ldots + D_i^2)$
4. $D= (D_a^2 + D_б^2 + \ldots + D_i^2)^2$

25. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу должна проводиться на ТЭС не реже

1. каждый год
2. 1 раз в 2 года
3. 1 раз в 5 лет
4. 1 раз в месяц

26. Расчет выбросов твердых частиц летучей золы определяется по формуле:
1. $M_{ТВ} = B \cdot A^{'} \cdot f (1-\eta_з)^2$
2. $M_{ТВ} =1/2\ B \cdot A^{'} \cdot f (1-\eta_з)$
3. $M_{ТВ} = 2\ B \cdot A^{'} \cdot f (1-\eta_з)$
4. $M_{ТВ} = B \cdot A^{'} \cdot f (1-\eta_з)$

27. Расчет выбросов оксидов серы определяется по формуле:
1. $M\,so_2 = 0,02\ B \cdot AS^r\ (1-\eta_{so2}^{'})\ (1-\eta_{so2}^{''})$
2. $M\,so_2 = B \cdot AS^r\ (1-\eta_{so2}^{'})\ (1-\eta_{so2}^{''})$
3. $M\,so_2 = 0,2\ B \cdot AS^r\ (1-\eta_{so2}^{'})\ (1-\eta_{so2}^{''})$
4. $M\,so_2 = 2\ B \cdot AS^r\ (1-\eta_{so2}^{'})\ (1-\eta_{so2}^{''})$

28. Расчет выбросов оксидов углерода определяется по формуле:
1. $M\,co = 0,001\ C_{co}\ B \cdot (1-g_4/100)$
2. $M\,co = 0,01\ C_{co}\ B \cdot (1-g_4/100)$
3. $M\,co = 0,1\ C_{co}\ B \cdot (1-g_4/100)$
4. $M\,co = C_{co}\ B \cdot (1-g_4/100)$

29. Расчет выбросов оксидов азота определяется по формуле:
1. $M_{NO2} = 0,01B \cdot Q_i^r K_{NO2} (1-\beta)$
2. $M_{NO2} = 0,001B \cdot Q_i^r K_{NO2} (1-\beta)$
3. $M_{NO2} = 0,1B \cdot Q_i^r K_{NO2} (1-\beta)$
4. $M_{NO2} = B \cdot Q_i^r K_{NO2} (1-\beta)$

30. Валентность кремния равна:
1. 5
2. 3
3. 4
4. 2

31. Примеси, вызывающие появление электронов проводимости называются
1. донорными
2. проводимыми
3. электронными
4. валентными

32. Примеси, вызывающие появление дырок проводимости называются
1. дырочными
2. акцепторными
3. примесными
4. электронными

33. Электронная проводимость – это проводимость
    1. нейтральная
    2. p-типа
    3. n-типа
    4. основная
34. Дырочная проводимость- это проводимость
    1. основная
    2. p- типа
    3. нейтральная
    4. n-типа
35. СТС различают
    1. «активные» и «пассивные»
    2. «активные» и «неактивные»
    3. «пассивные» и «непассивные»
    4. «активные» и «смешанные»
36. КВС-3 предназначен для
    1. производства электроэнергии
    2. преобразования электроэнергии в механическую
    3. для нагревания воды и других жидкостей
    4. для распределения электроэнергии
37. Показателем эффективности КСЭ является его КПД, рассчитанные по формуле
    1. $\eta_К = Q_К / E_К$
    2. $\eta_К = Q_К / E_К \cdot F^2$
    3. $\eta_К = 2\ Q_К / E_К \cdot F$
    4. $\eta_К = Q_К / E_К \cdot F$

38. Какие типы СТЭС не применяются
    1. башенного типа
    2. контурного типа
    3. модульного типа
    4. комбинированного типа
39. Ведущими типами ФП являются
    1. аморфный и монокристаллический кремний
    2. аморфный и поликристаллический кремний
    3. бикристаллический и аморфный кремний
    4. монокристаллический и поликристаллический кремний
40. Самая крупная в мире ВЭС была сооружена в 1931году
    1. в Германии
    2. в США
    3. в СССР
    4. в Канаде
41. По какому признаку не классифицируются ВЭУ
    1. по мощности
    2. по числу лопастей рабочего колеса
    3. по конструкции башни
    4. по отношению рабочего колеса к направлению воздушного потока
42. Кинетическую энергию воздушного потока рассчитывают по формуле
    1. $Э_{КИН.} = mv^2$
    2. $Э_{КИН.} = \frac{1}{2}\ mv$
    3. $Э_{КИН.} = \frac{1}{2}\ mv^2$
    4. $Э_{КИН.} = 2\ mv^2$

43. Массу воздуха рассчитывают по формуле:

1. $m = \rho v F$
2. $m = 2 \rho v F$
3. $m = \rho v F^2$
4. $m = 1/2 \rho v F$

44. Полезную мощность ВЭУ рассчитывают по формуле

1. $N_{ВЭУ} = N_{УД.} \cdot F_{ВЭУ} \cdot \eta_Р \cdot \eta_Г \cdot \zeta$
2. $N_{ВЭУ} = N_{УД.} \cdot F_{ВЭУ} \cdot \eta_Р \cdot \zeta \cdot 10^{-3}$
3. $N_{ВЭУ} = 1/2 N_{УД.} \cdot F_{ВЭУ} \cdot \eta_Р \cdot \eta_Г \cdot \zeta \cdot 10^{-3}$
4. $N_{ВЭУ} = N_{УД.} \cdot F_{ВЭУ} \cdot \eta_Р \cdot \eta_Г \cdot \zeta \cdot 10^{-3}$

45. Площадь ВЭУ с горизонтальной осью вращения определяется по формуле

1. $F_{ВЭУ} = \pi D^2/4$
2. $F_{ВЭУ} = \pi D^2$
3. $F_{ВЭУ} = \pi D^2/2$
4. $F_{ВЭУ} = 2 \pi D$

46. Потери КС можно определить с помощью

1. коэффициента использования КС
2. коэффициента загрузки КС
3. коэффициента тепловых потерь
4. по числу работы КС

47. Расчет мощности ВЭУ определяют по формуле:

1. $P = k \cdot R \cdot v^3 \cdot S$
2. $P = k \cdot R \cdot v^3 \cdot S/2$
3. $P = \cdot R \cdot v^3 \cdot S/2$
4. $P = k \cdot R \cdot v \cdot S/2$

48. Плотность воздуха при расчетах принимается равной

1. 1,225 кг/м^3
2. 0 кг/м^3
3. 1,521 кг/м^3
4. 1 кг/м^3

49. Площадь ветрового потока рассчитывается по формуле

1. $S = \pi D^2$
2. $S = 2 \cdot \pi D^2$
3. $S = ¼ \cdot \pi D$
4. $S = ¼ \cdot \pi D^2$

50. ГТЭ – это

1. тепло термальных источников
2. глубинное тепло Земли
3. тепло, выделяемое с поверхности Земли
4. тепло, поглощаемое поверхностью Земли.

51. Каким типом глубинного тепла Земля не располагает

1. геотермальное
2. парогидротермальное
3. биопаротермальное
4. петротермальное

52. Наибольшие приливы наблюдаются в дни

1. новолуний
2. полнолуний
3. 1 раз в неделю
4. сизигий

53. Квадратурные приливы – это

1. наименьшие приливы
2. наибольшие приливы
3. 1 раз в неделю
4. 1 раз в 28 дней

54. Скорость горизонтального приливо-отливных течений больше

1. во время квадратур
2. во время сизигий
3. одинаковая
4. в новолуние

55. Когда могут прекратиться приливно-отливные явления в Мировом океане

1. когда период вращения Земли станет больше периода вращения Луны вокруг Земли
2. когда период вращения Земли станет меньше периода вращения Луны вокруг Земли
3. когда период вращения Земли станет равным периоду вращения Луны вокруг Земли
4. приливно-отливные явления не зависят от периода вращения Земли

56. Что используют в приливных электростанция для производства электроэнергии

1. перепад уровней воды во время прилива и отлива
2. разницу температур воды во время приливов и отливов
3. разницу химического состава воды во время приливов и отливов
4. продолжительность отливов и приливов

57. Приливная энергия характеризуется

1. изменяемостью ее в течение месяца
2. неизменностью ее среднемесячного потенциала
3. изменяемостью в сезон
4. изменяемостью в течение года

58. Чередование приливов и отливов требуют от гидротурбинных ПЭС способности работать

1. при постоянном направлении вращения
2. не зависит от направления вращения
3. зависит, но не постоянно
4. при переменных направлениях вращения

59. В каком режиме работает ПЭС, если прилив или отлив совпадают по времени с максимальном нагрузкой энергосистемы

1. в генераторном режиме
2. в насосном режиме
3. могут работать и в генераторном ив насосном
4. не зависит режим работы ПЭС от максимальном нагрузкой энергосистемы

60. Лунные приливы превышают солнечные

1. в 3 раза
2. в 2, 17 раза
3. в 1,5 раза
4. в 1, 67 раза

61. Приливные электростанции – это электростанции, которые

1. преобразуют энергию морских приливов в механическую
2. преобразуют энергию морских приливов в тепловую
3. преобразуют энергию морских приливов в электрическую
4. преобразуют энергию морских приливов в химическую

62. Первая в мире крупная ПЭС была введена в строй

1. в США
2. в СССР

3. во Франции
4. В Испании

63. ОТЭС в работе используют принцип
1. разности глубины океана
2. разности температур воды на поверхности океана и на глубине
3. разности температур воздуха и температуры поверхности океана
4. разности температур воздуха и температуры дна океана.

64. ПЭС могут быть привлечены к покрытию суточного графика эл. нагрузки в течение
1. 30-40% времени
2. 10% времени
3. 70 % времени
4. 50-60% времени

65. ПЭС могут быть привлечены к покрытию электрической нагрузки на полную мощность
1. 2-3% рабочего времени
2. 5-10% рабочего времени
3. 20-25 % рабочего времени
4. 30 % рабочего времени

66. ГЭС покрывает
1. пиковую и полупиковую нагрузки энергосистемы
2. только пиковую нагрузки энергосистемы
3. только полупиковую нагрузки энергосистемы
4. базисную нагрузки энергосистемы

67. ТЭС покрывают
1. пиковую нагрузку энергосистемы
2. полупиковую нагрузку энергосистемы
3. полупиковую и базисную нагрузку энергосистемы
4. базисную нагрузку энергосистемы

68. Использование ПЭС зависит от
1. наличия свободной мощности
2. наличия свободной мощности и емкости водохранилища ГЭС
3. не зависит от наличия свободной мощности и емкости водохранилища ГЭС
4. используется по усмотрению диспетчера

69. В общем виде мощность ПЭС определяется
1. $N_{ПЭС} = (Э_{ПЭС} \eta_{нед} \cdot \eta_{рез})/ h_{сут}$
2. $N_{ПЭС} = (24 \cdot Э_{ПЭС} \eta_{нед} \cdot \eta_{рез})/8760$
3. $N_{ПЭС} = (Э_{ПЭС} \eta_{нед} \cdot \eta_{рез})/8760 \cdot h_{сут}$
4. $N_{ПЭС} = (24 \cdot Э_{ПЭС} \eta_{нед} \cdot \eta_{рез})/8760 \cdot h_{сут}$

70. По виду энергии ВЭР делятся
1. на 4 группы
2. на 5 групп
3. на 3 группы
4. на 2 группы

71. Выход ВЭР – это
1. количество ВЭР, образующееся в процессе производства за единицу времени
2. количество ВЭР, образующееся в процессе производства за весь процесс производства
3. количество ВЭР, образующееся в процессе производства за год
4. количество ВЭР, образующееся в процессе производства за сутки

72. Коэффициент выработки за счет ВЭР – это
1. отношение часовой выработки к годовой

2. отношение годовой выработки к фактической

3. отношение фактической выработки к целесообразной экономической выработки

4. отношение целесообразной экономической выработки к часовой.

73. Использование ВЭР не может быть

1. экономически целесообразным
2. возможное
3. экономически нецелесообразным
4. планируемым и фактическим

74. В зависимости от видов и параметров ВЭР различают основные направления использования:

1. 4 направления
2. 3 направления
3. 2 направления
4. много

75. Удельный выход ВЭР

1. произведение всего количества энергоносителя на его энергетический потенциал
2. произведение удельного количества энергоносителя на его энергетический потенциал
3. произведение годового количества энергоносителя на его энергетический потенциал
4. произведение годового количества энергоносителя на коэффициент использования

76. Объем выхода ВЭР определяется по формуле

1. $Q_{вых} = q_{вых.}^{уд.} \cdot M$
2. $Q_{вых} = q_{вых.}^{уд.} / M$
3. $Q_{вых} = 2q_{вых.}^{уд.} \cdot M$
4. $Q_{вых} = q_{вых.}^{уд.} \cdot M^2$

77. Объем выхода ВЭР определяется по формуле

1. $Q_{вых} = q_{вых.}^{уд.} / \tau$
2. $Q_{вых} = q_{вых.}^{ч} \cdot \tau$
3. $Q_{вых} = q_{вых.}^{ч} \cdot \tau^2$
4. $Q_{вых} = 2 \ q_{вых.}^{ч} \cdot \tau$

78. Возможную выработку электроэнергии с использованием ВЭР можно определить по формуле:

1. $W = 2m_{вэр} \cdot \tau / \eta_{oi} \ \eta_M \ \eta_Г$
2. $W = m_{вэр} \cdot \tau / \eta_{oi} \ \eta_M^2 \ \eta_Г$
3. $W = m_{вэр} \cdot \tau / \eta_{oi} \ \eta_M \ \eta_Г$
4. $W = m_{вэр} \cdot \tau^2 / \eta_{oi} \ \eta_M \ \eta_Г$

79. Отпуск тепла, поступающего на турбину от теплоутилизационной установки рассчитывается по формуле:

1. $Q_o = 2Q_T \cdot (1 + э \cdot q_T)$
2. $Q_o = Q_T / (1 + э \cdot q_T)^2$
3. $Q_o = Q_T / (1 + э \cdot q_T)$
4. $Q_o = Q_T \cdot (1 + э \cdot q_T)$

80. Отпуск электроэнергии, поступающей на турбину от теплоутилизационной установки рассчитывается по формуле:

1. $W = Э \cdot Q_T / (1 + э \cdot q_T)$
2. $W = Э^2 \cdot Q_T / (1 + э \cdot q_T)$
3. $W = Э \cdot Q_T / (1 + э \cdot q_T)^2$
4. $W = 2 \ Э \cdot Q_T / (1 + э \cdot q_T)$

81. Выработка электроэнергии, поступающей на турбину от теплоутилизационной установки может быть определена по формуле:

1. $W = Q_T \cdot q_K$
2. $W = Q^2_T \cdot q_K$
3. $W = Q_T / q_K$
4. $W = 2\ Q_T / q_K$

82. Экономию топлива при использовании теплоэнергии, выработанной за счет ВЭР определяют по формуле:

1. $B_{эк.} = b_3 \cdot Q_и$
2. $B_{эк.} = ½\ b_3 \cdot Q_и$
3. $B_{эк.} = 2\ b_3 \cdot Q_и$
4. $B_{эк.} = b_3 \cdot Q_и^2$

83. Экономию топлива при использовании холода , полученного в утилизационной установки определяют по формуле:

1. $B_{эк.} = b_3 \cdot Q_x \varepsilon$
2. $B_{эк.} = b_3 \cdot Q_x$
3. $B_{эк.} = b_3 \cdot Q_x / \varepsilon$
4. $B_{эк.} = 2\ b_3 \cdot Q_x / \varepsilon$

84. При силовом направлении использования ВЭР экономию топлива определяют по формуле:

1. $B_{эк.} = 2\ b_Э \cdot W$
2. $B_{эк.} = b_Э \cdot W^2$
3. $B_{эк.} = b_Э / W$
4. $B_{эк.} = b_Э \cdot W$

85. Горючие ВЭР не образуются в отраслях

1. черной металлургии
2. химической и нефтехимической промышленности
3. целлюлозно- бумажной отрасли
4. сельском хозяйстве

86. Тепловой насос- это

1. машина, переносящая теплоту с более низкого на более высокий температурный уровень
2. машина, переносящая теплоту с более высокого на более низкий температурный уровень
3. машина, повышающая давление
4. машина, понижающая давление

87. Высокоскоростной пиролиз – это

1. процесс разложения угля на состовляющие его компоненты
2. процесс нагрева измельченного угля
3. процесс охлаждения измельченного угля
4. процесс химической реакции угля с примесями.

88. Гидрогенизация - это

1. процесс получения жидких и газообразных продуктов из углей под давлением при высокой температуре
2. процесс получения твердых продуктов из углей под давлением при высокой температуре
3. процесс получения жидких и твердых продуктов из углей под давлением
4. процесс получения твердых и газообразных продуктов из углей под давлением с большой скоростью

89. Термическое растворение – это

1. технология получения из углей жидких экстратов и нефти
2. технология получения из углей сопутствующих газов
3. технология получения газов под давлением
4. технология получения из углей кислот.

90. Битуминозные породы- это
1. комплексное органическое сырье, которое при охлаждении выделяет органическую составляющую
2. комплексное органическое сырье, которое при высоком давлении выделяет органическую составляющую
3. комплексное органическое сырье, которое при низком давлении выделяет органическую составляющую
4. комплексное органическое сырье, которое при термическом воздействии выделяет органическую составляющую

91. Когда была пущена первая в мире АЭС?
5. 1940
6. 1960
7. 1975
8. 1954

92.В какой стране была пущена первая АЭС?
9. США
10. СССР
11. Канада
12. Франция

93. По характеру тепловых нагрузок различают потребителей
a. Круглогодичных и временных
b. Кратковременных и долгосрочных
c. Сезонных и постоянных
d. Постоянных и переменных

94. Какие типы электрических станций не относятся к нетрадиционной энергетике?
a. ВЭУ
b. СТЭС
c. ТЭС
d. Биоэнергетические установки

95. Основное преимущество ВИЭ
a. Неисчерпаемость и экологичность
b. Простота и удобство
c. Экономичность
d. Повсеместность размещения

96. В решении каких глобальных задач ВИЭ не играют роли?
a. Электроснабжении потребителей
b. Экологические задачи
c. Неисчерпаемость источника энергии
d. Финансирование ТЭК

97. Какое из перечисленных вредных веществ является самым распространенным?
1. пыль
2. Углекислый газ
3. Пары металлов
4.Оксиды серы

98. Все виды вредных веществ по степени воздействия на организм человека делятся на
1. Не делятся
2. на 3 класса

3. на 2 класса
4. на 4 класса

99. При применении на производстве вредных веществ 1 класса опасности контроль за содержанием вредных веществ должен быть

1. раз в рабочую смену
2. непрерывный
3. периодический
4. раз в месяц

100. При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ сумма отношений фактических концентраций каждого их них в воздухе к их КПД должна быть

1. равна 0
2. < 1
3. равна 1
4. < 0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

(код) (название)

Декан инженерного факультета
_____ /А.Н. Бачурин/
«_31_» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06. Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Электрооборудование и электротехнологии**
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**
(очная, заочная)

Курс **2** **Семестр** **3**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** **3** **семестр**
Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 20.10.2015.№ 1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики _доцент кафедры Электроснабжение Каширин Д.Е.

(подпись) - Каширин Д.Е. (Ф.И.О.)
(должность, кафедра)

старший преподаватель кафедры Электроснабжение Максименко Л.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) Максименко Л.Я. (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» _ мая _ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение
(кафедра)

(подпись) - Каширин Д.Е. (Ф.И.О.)

Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Основной целью дисциплины «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» **Б1.В.ДВ.6** является формирование у будущего бакалавра по направлению 35.3.6 Агроинженерия общего представления об электроснабжении сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов, основных понятий в энергетике, понятия энергоснабжающей организации, потребителя электроэнергии, отношений между энергоснабжающей организацией и потребителем, правовых норм в энергоснабжении.

Задачи дисциплины - овладение знаниями общих основ производства преобразования, распределения и потребления электроэнергии, знаниями основных понятий энергоснабжения, категории потребителей, учета и контроля потребления электроэнергии, правовых основ взаимоотношения между энергоснабжающими организациями и потребителями.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Электрические станции и подстанции

Системы электроснабжения сельских населенных пунктов сельскохозяйственных предприятий, транспортных систем и их объектов

Установки высокого напряжения различного назначения

Эксплуатация электрооборудования

Задачами изучения дисциплины также являются:

знание общих основ производства, преобразования, распределения и потребления электроэнергии, знание основных понятий энергоснабжения, категории потребителей, учета и контроля потребления электроэнергии, правовых основ взаимоотношения между энергоснабжающими организациями и потребителями.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» входит в часть дисциплин по выбору индекс **Б1.В.ДВ.6**

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические станции и подстанции

Системы электроснабжения сельских населенных пунктов сельскохозяйственных предприятий, транспортных систем и их объектов

Установки высокого напряжения различного назначения

Электрооборудование и электротехнологии предприятий АПК

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность ;

- проектная;

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	навыки адеть)
Индекс	Формулировка			
ПК -1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	основные понятия и определения, используемые в электроэнергетике, овладение знаниями общих основ производства преобразования, распределения и потребления электроэнергии	уметь логически верно и юридически правильно использовать полученные знания в своей деятельности и будущей профессии	навыками практической работы с основными понятиями и определениями, используемыми в электроэнергетике
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	функции и задачи энергоснабжающих организаций, права и обязанности потребителей	анализировать задачи энергоснабжающей организации для надежного электроснабжения потребителей	навыками практической работы с основными понятиями и определениями, используемыми в процессе энергоснабжения потребителей, по определению задач энергоснабжающих организаций.
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	общего представления об электроснабжении сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов, категории потребителей, общих вопросов учета и контроля потребления электроэнергии	в общем анализировать схемы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, определять категорию потребителей .	по определению общего представления об электроснабжении сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы							
		1		2		3		4	
Очная форма		семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	18								
Лекции	18			18					
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-			-					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-					
Другие виды аудиторной работы	-			-					
Самостоятельная работа (всего)	54			54					
В том числе:	-	-		-		-			
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-					
Расчетно-графические работы									
Реферат	-			-					
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет			зач					
Общая трудоемкость час	72			72					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2					
Контактная работа (всего по дисциплине)	18			18					

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	лекции	ЛР	ПЗ	КРС	СРС	Всего час.(без экз)	ОК ПК
1.	Введение	**2**	-	-	-	-	**2**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
2.	ТЭК и его роль в экономике страны	**2**	-	-		-	**2**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
3.	Финансово-экономическая структура энергоснабжающей организации. МРСК, Рязаньэнерго	**2**		-	-	-	**2**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
4.	Экономика и управление электростанциями	**2**	-	-	-	**2**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
5.	Организация и управление энергообъектами. Электрические сети и системы	**2**	-	-	-	**2**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
6.	Экономика и управление предприятиями электрических сетей. Структура, организация, формы управления	**2**	-	-	-	**2**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
7.	Организация рынка в энергетике	**2**	-	-	-	**2**	**4**	ПК-1 ПК-13

								ПК-15
8.	Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания	**2**	-	-	-	**2**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
9.	Законы в энергетике	**2**	-	-	-	**2**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
10.	Воздушные линии электропередачи. Районы климатических условий.	-	-	-	-	**4**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
11.	Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	-	-	-	-	**4**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
12.	Тепловые электростанции, виды ТЭС, оборудование.	-	-	-	-	**4**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
13.	Гидроэлектростанции, их классификация по схеме сооружений, оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме.	-	-	-	-	**4**	**4**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
14.	Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.).	-		-	-	**4**	4	ПК-1 ПК-13 ПК-15
15.	Качество электрической энергии. Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	-	--	-	-	4	4	ПК-1 ПК-13 ПК-15
16.	Правила пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Определение платы за электроэнергию.	-	-	-	-	6	6	ПК-1 ПК-13 ПК-15
17.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков.	-	-	-	-	6	6	ПК-1 ПК-13 ПК-15
18.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	-	-	-	-	6	6	ПК-1 ПК-13 ПК-15
	Итого	**18**				54	72	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№ п/п	Наименов. дисциплин	№ разделов дисциплины из таблицы 5.1.																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Предшествующие дисциплины																			
1.	Введение в профессию	+	+	+	+	+	+												
2.	Физика										+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины																			
1.	Электроснабжение										+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрооборудование станций и подстанций										+	+	+	+	+	+			
3.	Эксплуатация электрооборудования	+						+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Форма контроля
	Л	лаб.	Пр.	КР	СРС	
ПК-1	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-13	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-15	+		-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

6 Лабораторный практикум - не предусмотрено

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями»

8. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	**Формулировка**	**Разделы дисциплины**																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

9. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	«не зачтено»	«зачтено»

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требование в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства	№ задания/№ блока		
						Пор уд	Пов хор.	Выс отл
ПК-1 ПК-13 ПК-15	**Знать** основные понятия и определения, используемые в электроэнергетике, овладение знаниями общих основ производства преобразования, распределения и потребления электроэнергии функции и задачи энергоснабжающих организаций, права и обязанности потребителей общего представления об электроснабжении сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов, категории потребителей, общих вопросов учета и контроля потребления электроэнергии	Введение. ТЭК и его роль в экономике страны. Финансово-экономическая структура энергоснабжающей организации. МРСК, Рязаньэнерго Экономика и управление электростанциями Организация и управление энергообъектами. Электрические сети и системы Экономика и управлениепредприятиями электрических сетей. Структура, организация, формы управления Организация рынка в энергетике Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания Законы в энергетике Воздушные линии электропередачи. Районы климатических условий. Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны Тепловые электростанции, виды ТЭС, оборудование. Гидроэлектростанции	Лекционные самостоятельная работа	Тестовые задания	Тесты, зачет	Б1 1.1.-1.3; 2.1.-2.5.; 3.1-3.3; 8.1.-8.2; 9.1.-9.4	Б 2 1.1.-1.4 2.1.-2.8.; 3.1.-3.4; 8.1.-8.4.; 9.1.-9.5	Б 3 1.1.-1.6 2.1.-2.9.; 3.1.-3.6; 8.1.-8.5.; 9.1.-9.9

		, их классификация по схеме сооружений, оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме. Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.). Качество электрической энергии. Сертификация предприятий по качеству электрической энергии Правила пользования электроэнергией. Тарифы на элек-троэнергию. Определение платы за электроэнергию. Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков. Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии**.**						
ПК-1 ПК-13	**Уметь** уметь логически верно и юридически правильно использовать полученные знания в своей деятельности и будущей профессии анализировать	Правильно пользоваться основными понятиями, используемыми в энергетике при изучении последующих дисциплин и в своей будущей профессии	самостоя тельная работа,	Тесто вые задан ия,	Тесты , зачет	4.1.;5 .1.; 6.1.- 6.2; 7.1.- 7.2.;	4.1.- 4.2; 5.1.- 5.2.; 6.1.- 6.3.; 7.1.- 7.4.;	4.1.- 4.2; 5.1.- 5.3.; 6.1.- 6.4.; 7.1.- 7.6.;

ПК-15	задачи энергоснабжающих организаций для надежного электроснабжения потребителей в общем анализировать схемы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, определять категорию потребителей							
ПК-1 ПК-13 ПК-15	**Иметь навыки (владеть** навыками практической работы с основными понятиями и определениями, используемыми в электроэнергетике навыками практической работы с основными понятиями и определениями, используемыми в процессе энергоснабжения потребителей, по определению задач энергоснабжающих организаций по определению общего представления об электроснабжении сельскохозяйственных	Иметь навыки правильного использования понятий: энергоснабжающая организация, абонент, договор энергоснабжения, учет и контроль за потреблением электрической энергией	самостоятельная работа,	Тестовые задания,	Тесты, зачет	**1**.1-1.3 2.1.-2.2. 3.1.-3.2 4.1. 5.1.-5.2 6.1. 7.1 8.1 9.1.-9.2	**1**.1-1.4 2.1.-2.3. 3.1.-3.4 4.1.-4.2 5.1.-5.3 6.1.-6.2 7.1 8.1-8.2 9.1.-9.3	**1**.1-1.6 2.1.-2.3. 3.1.-3.5 4.1.-4.2 5.1.-5.3 6.1.-6.3 7.1 8.1-8.2 9.1.-9.4

	предприятий и населенных пунктов							

2.3 Промежуточная аттестация

КОД	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень(отлично)
ПК -1 ПК-13 ПК-15	Знать	Лекции, СРС./	зачет	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету	Вопросы к зачету
	Уметь	Лекции, СРС.	зачет	Контр. вопросы	Контр. вопросы	Контр. вопросы
	Иметь навыки (владеть	С.Р.С.	зачет	Контр. вопросы	Контр. вопросы	Контр. вопросы

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями
«зачтено», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в электроэнергетике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, связанные с энергетикой. Знать основные законы производства, передачи и распределения ээ, типы электрических станций, способы производства ээ на них, основы себестоимости производства ээ на различных типах электрических станций. Основные тарифы на ээ. Учет потребления ээ.Основные законы энергетики. Умение работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения.
«зачтено», повышенный уровень	Обучающийся показал несущественные пробелы в знаниях основных положений используемых в электроэнергетике, умении самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике, в знании основных законов производства, передачи и распределения ээ, типы электрических станций, способы производства ээ на них. Основные законы энергетики. Умение работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения.
«зачтено», пороговый уровень	Обучающийся существенные пробелы в знаниях основных положений используемых в электроэнергетике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, связанные с производством, передачей электроэнергии Умение работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились значительные пробелы в знаниях основных положений используемых в электроэнергетике. Неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа,предусмотренных рабочей программой

	учебной дисциплины.

2. 5. Критерии оценки контрольной работы – не предусмотрено

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, 3) приведение формул и самостоятельное решение практической задачи .
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) незначительные неточности в написании формул.символов; 3) решение практической задачи в общем.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение, решение практической задачи.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение практической задачи.

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не		Менее 70% баллов за задания

сформирована		каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

Задания 1.1.-1.6; 2.1.-2.3; 3.1-3.5; 4.1-4.2; 5.1.- 5.3; 6.1.- 6.3.; 7.1; 8.1 - 8.2.; 9.1.- 9.4.;

3.2. Тестовые задания

Блок 1, Блок 2, Блок 3.

3.3. Варианты к заданию РГР – не предусмотрено

3.4. Контрольные вопросы

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы – не предусмотрено

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы - не предусмотрено

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» 2 курс 3 семестр
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 15 во время лабораторных занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 15 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Максименко Л.Я.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами

8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Максименко Л.Я.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний
4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю
4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации
4.3.3.Ключи к тестам.

ТЕСТЫ

Тема 1

1. Сколько этапов различают в развитии энергетики?
   1. 2
   2. 3
   3. 4
   4. 5
2. План ГОЭЛРО был принят
   1. в 1918 году
   2. в 1920 году
   3. в1925 году
   4. в 1932 году
3. По плану ГОЭЛРО было намечено строительство крупных электростанций в количестве
   1. 25 2. 30
   3. 20 4. 40
4. План ГОЭЛРО в основном был выполнен
   1. в 1935 году 2. в 1925 году
   3. в 1930 году 4. в 1940 году
5. ТЭК делится на отрасли системы и предприятия
   1. добывающие преобразующие передающие и потребляющие
   2. добывающие и потребляющие
   3. добывающие передающие и потребляющие
   4. добывающие распределяющие и использующие
6. По функциональному назначению линии электропередач делятся на
   1. промышленные и бытовые
   2. потребительские и распределительные
   3. межсистемные и распределительные
   4. городские и сельские
7. Первый этап развития энергетики
   1. 1800 – 1850 г.г. 2. 1800-1870 г.г.
   3. 1790-1890 г.г. 4. 1800- 1900 г.г.
8. Второй этап развития энергетики

1. 1870-начало xx века 2. 1850- 1890г.г.
3. 1800-1900 г.г. 4. 1850-1870г.г.

9.Третий этап развития энергетики
1. 1870-1900 г.г. 2.1890-1900 г.г.
3. 1800 – 1930 г.г. 4. начало xx века – 1930 г.

10. Четвертый этап развития энергетики
1.1930-1980 г.г. 2. 1900 – 1960 г.г.
3. 1900 – 1970 г.г. 4. 1930-1965 г.г.

11. Пятый этап развития энергетики
1. 1960-2000 г.г. 2. 1980 г.- по н.в.
3. 1970 – 2000 г.г. 4. 1980 – 2000 г.г.

Тема 2

12. ТЭС для производства электроэнергии используют
1. энергию солнца 2. энергию воды
3. энергию ветра 4. энергию сжигаемого топлива

13. ГЭС для производства энергии используют
1. энергию солнца 2. энергию воды
3. энергию ветра 4. энергию приливов и отливов

14. АЭС для производства энергии используют
1. энергию солнца 2. освобождение внутриатомной энергии
3. энергию воды 4. энергию сжигаемого топлива

15. ГАЭС для производства энергии используют
1. энергию солнца 2.энергию биоресурсов
3. энергию воды и аккумулируют ее 4. энергию топлива и аккумулируют ее

16. Энергосистемы по мощности делятся на
1. 2 группы 2. 4 группы
3. 3 группы 4. не делятся

17. Энергосистемы по структуре делятся на
1. 4 группы 2. 3 группы
3. 2 группы 4. не делятся

18. Территориально энергосистемы делятся на
1. местные и региональные
2. районные объединенные и единую энергосистему РФ
3. региональные федеральные и объединенные
4. районные региональные и объединенные РФ

19. В энергетике различают следующие виды системного резерва генерирующих мощностей
1. ремонтный временный и постоянный
2. временный постоянный и народнохозяйственный
3. постоянный и аварийный
4. ремонтный аварийный и народнохозяйственный

20. По степени мобильности включения под нагрузку различают
1. средний скорый и горячий резервы
2. вращающий горячий и холодный резервы
3. вращающий режимный и скорый

4. горячий холодный и режимный

21. Финансирование энергетики делится на
    1. внутреннее финансирование и хозрасчет
    2. самофинансирование и внешнее финансирование
    3. внутреннее и внешнее финансирование
    4. внутреннее и зарубежное финансирование
22. Внутренние источники финансирования энергетики
    1. амортизационный фонд и самофинининсирование
    2. амортизационный фонд и прибыль
    3. прибыль и хозрасчет
    4. амортизационный фонд и акции
23. Внешние источники финансирования энергетики подразделяются на
    1. долевые и акции
    2. долевые долговые и кредиты
    3. долевые и долговые
    4. долговые и кредиты
24. Преимущество эмиссии акций заключается в
    1. высокие выплаты по акциям
    2. отсутствие фиксированных выплат
    3. небольшая стоимость обслуживания
    4. отсутствие фиксированных выплат и небольшая стоимость обслуживания
25. Различают два варианта размещения акций
    1. публичное и частное
    2. частное и ограниченное
    3. неограниченное и частное
    4. публичное и ограниченное
26. Чтобы разместить акции необходимо
    1. сделать оценку прибыли предприятия
    2. определить себестоимость акций
    3. сделать оценку предприятия и определить рыночную стоимость акций
    4. определить рыночную стоимость акций
27. Главные положительные черты банковского кредитования
    1. оперативность
    2. низкие ставки
    3. высокие ставки
    4. доступность
28. Главные недостатки банковского кредитования
    1. высокие ставки
    2. недоступность для широкого круга
    3. невозвратность средств
    4. возвратность средств
29. В отношении облигаций существует законодательное требование
    1. выпуск облигаций должен быть ограничен
    2. выпуск облигаций должен быть на сумму не превышающую размер уставного капитала
    3. выпуск облигаций должен быть на сумму превышающую размер уставного капитала
    4. выпуск облигаций должен быть неограничен

Тема 3

30. Потери в электроэнергии делятся на
    1. технические и коммерческие
    2. технические и условные

3. условные и переменные
4. переменные и коммерческие

31. Договор энергоснабжении является
1. ограниченным
2. публичным
3. непубличным
4. неограниченным

32. Договор энергоснабжения является
1. договором поставки энергии
2. договором продажи
3. договором купли
4.договором купли-продажи

33. Филиал «Рязаньэнерго» состоит
1. из 4 ПО
2. из 3 ПО
3. из 5 ПО
4. из 6 ПО

34. Межсистемные линии электропередачи выполняют функцию
1. транспорта энергии между электростанциями и потребителями
2. транспорта энергии между электростанциями и ТП
3. транспорта энергии между ТП и потребителями
4. транспорта энергии между энергосистемами и отдельными предприятиями

35. Межсистемные линии электропередачи – это линии напряжением
1. 220 кВ и 110 кВ
2. 750 кВ 500 кВ 330 кВ 220 кВ и иногда 110 кВ
3. 750 кВ 500 кВ 330 кВ
4. 110 кВ 35 кВ 10 кВ

36. Распределительные линии электропередачи
1. доводят энергию до потребителя
2. распределяют энергию между ТП
3. распределяют энергию между РЭС
4. распределяют энергию между ПЭС

37. Распределительные линии – это линии напряжением
1. 220 в 380 в 04 кВ
2. 35 кВ и иногда 110 кВ
3. 220 в и 6-10 кВ
4. 220 в 380 в 6-10 кВ 35 кВ и иногда 110 кВ

38. Энергосистемы подразделяются по
1. напряжению
2. мощности и напряжению
3. по мощности структуре генерирующих мощностей и территориально
4. по мощности и структуре.

39. По мощности энергосистемы делятся на напряжение
1. 04 кВ 10 кВ 35 кВ
2. 500 кВ 750 кВ 330 кВ
3. от 1 до 5 млн. кВ свыше 5 млн. кВ
4. до 1 млн. кВ от 1 до 5 млн. кВ свыше 5 млн. кВ

40. Гидравлические энергосистемы – это системы где удельный вес ГЭС составляет
1. менее 5 %
2. 50% и более
3. 90%

4. от 95% до 100%

41. Теплофикационные энергосистемы – это системы где преобладают
1. ТЭЦ и ГЭС
2. ТЭЦ
3. ТЭЦ и АЭС
4. ТЭЦ и ГАЭС

42.Ремонтный резерв обеспечивает проведение
1. текущих ремонтов
2. капитальных ремонтов
3. текущих ремонтов, средних и капитальных
4. используется всегда

43. Аварийный ремонт должен быть не меньше мощности
1. самого мелкого агрегата в системе
2. пиковой нагрузки в системе
3. максимальной нагрузки в системе
4. самого крупного агрегата в системе

44. Народнохозяйственный резерв принимается равным
1. от 1% до 5 % максимальной нагрузки
2. 1% максимальной нагрузки
3. 10% максимальной нагрузки
4. 50% максимальной нагрузки.

Тема 5

45. В договоре энергоснабжения принимают участие
1. энергоснабжающая организация и руководитель РЭС
2. руководитель РЭС и руководитель ПЭС
3. руководитель ПЭС и энергоснабжающая организация
4. энергоснабжающая организация и потребитель

46. Договор энергоснабжения узаконен
1. приказом по РЭС
2. приказом по ПЭС
3. приказом по предприятию-потребителю
4. Гражданским Кодексом РФ

47. Промышленные потребители, присоединенная мощность которых менее 750 кВА, рассчитываются с энергоснабжающей организацией
1. по одноставочному тарифу
2. по двухставочному тарифу
3. по договорному тарифу
4. по тарифу, установленному энергоснабжающей организацией

48. Двуставочный тариф для промышленных потребителей – это
1. плата за фактически потребленную электроэнергию и тариф на электроэнергию потребленную сверх
2. плата за фактически потребленную электроэнергию и штрафы за нарушения договора
3. плата за величину заявленного максимума и тариф за количество фактически потребленной энергии
4. плата за заявленный максимум и тариф сверх него

49. Договор считается незаключенным, если
1. нет подписи всех руководителей энергоснабжающей организации
2. отсутствует условие о количестве поставляемой электроэнергии
3. нет подписи руководителя отдела кадров организации потребителя
4. не подписан ни одной из сторон, участвующих в договоре

50. Договор заключается с абонентом при наличии у него

1. энергопринимающего устройства
2. исправного оборудования
3. устава предприятия
4. только средств контроля и учета потребления электроэнергии

51.Точкой поставки электроэнергии является физическая точка, в которой
1. установлены средства контроля и учета потребления энергии
2. установлен понижающий трансформатор
3. происходит поставка электроэнергии и которая зафиксирована в договоре
4. происходит измерение мощности потребляемой энергии

52. Точка поставки совпадает
1. с точкой установки средств учета и контроля
2. с точкой балансовой принадлежности
3. с точкой измерения напряжения сети
4. с точкой измерения сопротивления сети

53. Центром питания является
1. понижающий трансформатор
2. повышающий трансформатор
3. РУ электростанции
4. РУ электростанции или понизительной подстанции

Тема 6

54. Что из перечисленного не входит в обязанности и права энергоснабжающей организации
1. подавать электроэнергию абоненту в количестве, указанном в договоре
2. изменять количество поставляемой электроэнергии и мощности в одностороннем порядке
3. поддерживать показатели качества энергии в соответствии с нормами
4. обеспечивать требуемую категорию по надежности потребителей.

55. В каком их перечисленных случаев энергоснабжающая организация не имеет право прекратить отпуск электроэнергии потребителю
1. за соблюдение условий договора
2. за самовольное присоединение электроприемников к сети
3. за нарушение установленных договором режимов потребления
4. за нарушение схем учета по вине абонента

56. Что из перечисленных условий не относится к правам и обязанностям абонента
1. производить оплату потребленной электроэнергии с соблюдением сроков, размеров и порядка оплаты
2. вести ежесуточный учет потребленной электроэнергии
3. с изменением технологического процесса изменять показатели качества электроэнергии
4. поддерживать показатели качества элеткроэнергии

57. Что из перечисленных условий не относится к правам и обязанностям абонента
1. не уведомлять энергоснабжающую организацию о нарушении схем энергоснабжения
2. обеспечивать безопасность эксплуатируемых сетей и оборудования
3. обеспечивать сохранность на своей территории электрооборудования ВЛ, КЛ, средств учета
4. не производить самовольное присоединение приборов учета к сети энергоснабжающей организации

58. Что из перечисленных условий не относится к правам и обязанностям абонента
1. уведомлять энергоснабжающую организацию о всех нарушениях схем энергоснабжения

2. не подключать к своим сетям электроприемники субабонентов, письменно разрешенных энергоснабжающей организацией

3. уведомлять энергоснабжающие организации о неисправности приборов учета

4. в 3-хдневный срок уведомить энергоснабжающую организацию об изменении юридического адреса

59. Абонент имеет право

1. требовать возмещения причиненного ущерба
2. не требовать поддержания показателей качества электроэнергии
3. заявлять в энергоснабжающую организацию об ошибках в платежных документах
4. требовать поверки и производить замену приборов учета при обнаружении неисправности

60. Для заключения договора энергоснабжения необходимо представить документы, полноту и качество оформления которых проверяет

1. представитель энергоснабжающей организации
2. инспектор Энрегосбыта
3. юрист от потребителя
4. сам потребитель

61. Отказ энергоснабжающей организации от заключения публичного договора при наличии возможности

1. не допускается
2. допускается без объяснения причин
3. допускается, но не всегда
4. допускается с объяснением причин

62.Все положения договора энергоснабжения должны отвечать

1. интересам энергоснабжающей организации
2. действующим законам и нормативным актам
3. интересам потребителя
4. интересам энергоснабжающей организации и потербителя

63. Согласно Указу Президента любой документ, который принимается исполнительным органом и затрагивает интересы юридических и физических лиц должен быть опубликован в газете

1. «Российские ведомости»
2. «Российской газете»
3. «Российские вести»
4. «Вести Москвы»

Тема 7

64. Электроэнергия не может быть

1. договором хранения
2. договором купли-продажи
3. публичным договором
4. договором энергоснабжения

65. Не существует следующего понятия мощности

1. полная мощность
2. реактивная мощность
3. активная мощность
4. нереактивная мощность

66. Активная энергия идет

1. в полезную работу электроприемников
2. преобразуется в электрическую энергию
3. преобразуется в электромагнитную энергию
4. идет на обмен электромагнитных полей

67. Реактивная энергия идет
1. на совершение только механической энергии
2. на преобразование в световую энергию
3. на обмен электромагнитных полей и работы не совершает
4. на определение технических потерь

68. Электрические сети – это часть электрической системы, которая состоит
1. из ВЛ и КЛ
2. из подстанций различных напряжений
3. из линий электропередачи высокого напряжения
4. подстанций и линий электропередачи различного напряжения.
69. Электрические сети разделяются на
1. сети ниже 110 кВ и выше 110 кВ
2. на распределительные и питающие сети
3. на сети до 1 кВ и выше 1 кВ
4. на сети бытовые и промышленные
70. Номинальное напряжение – это напряжение приемников
1. от 0,4 кВ до 6 кВ
2. от 6 кВ до 10 кВ
3. при котором они нормально и экономично работают
4. напряжение выше 10 кВ
71. Номинальное напряжение
1. указывают в паспорте электроприемника
2. это напряжение, при котором испытывают элеткроприемники
3. это напряжение, при котором электроприемник работает с максимальной нагрузкой
4. это напряжение данной сети

Тема 8

72. Какое оборудование не относится к оборудованию ВЛ
1. опоры
2. изоляторы
3. кабели
4. линейная арматура
73. Горизонтальное расстояние между центрами двух опор называется
1. пролет
2. провес
3. промежуток
4. нормативное расстояние
74. Наименьшее расстояние по вертикали от провода до земли называется
1. вертикалью
2. габаритом
3. провесом
4. стрелой
75. Провода должны обладать
1. низкой проводимостью
2. нормативной проводимостью
3. не обладать проводимостью
4. высокой проводимостью
76. Провода должны
1. не обладать механической прочностью
2. обладать достаточной механической прочностью
3. у них слабая механическая прочность

4. прочность провода может быть любой

77. Лучшей проводимостью из названных металлов обладает
1. алюминий
2. сталь
3. сплавы алюминия
4. медь

78. Меньшей проводимостью из названных металлов обладает
1. алюминий
2. сталь
3. сплавы алюминия
4. медь

79. Для изоляции проводов и крепления их к опорам применяют
1. изоляторы
2. тросы
3. сами провода
4. металлический крепеж

80. Для изготовления изоляторов не используют
1. стекло
2. фарфор
3. полимерные материалы
4. металл

81. Для изготовления опор не используют материал
1. дерево
2. железобетон
3. металл
4. полимерные материалы

82. Территория страны разделена на районы, которые отличаются толщиной стенки гололеда
1. на 5 районов
2. на 3 районы
3. на 4 районы
4. на 2 района

83. По скоростным напорам ветра территория страны разделена на
1. на 5 районов
2. на 3 района
3. на 7 районов
4. на 4 района

84. Какой источник энергии не относится к традиционным
1. уголь
2. нефть
3. газ
4. ветер

85. Какой источник энергии не относится к нетрадиционным
1. солнце
2. приливы и отливы
3. биомасса
4. мазут

Тема 9

86. Какой из названных тарифов не является тарифом на электроэнергию
1. одноставочный
2. трехкратный

3. двуставочный
4. многоставочный

87.Какой тариф применяют за нарушение договорных условий
1. одноставочный
2. льготный
3. поощрительный
4. штрафной

88. Какой тариф применяют в качестве премирования
1. многократный
2. льготный
3. двухтарифный
4. поощрительный

89. Счетчики электрической энергии не бывают
1. индукционные
2. электронные
3. цифровые
4. механические

90. Счетчик электроэнергии применяют
1. для учета и контроля потребления электроэнергии
2. измерения тока
3. измерения напряжения
4. измерения сопротивления

91. Вольтметр применяют для
1. измерения тока
2. измерения сопротивления
3. измерения мощности
4. измерения напряжения

92. Амперметр применяют
1. для измерения сопротивления
2. измерения напряжения
3. измерения тока
4. измерения энергии и мощности

93. В каких единицах измеряется ток?
1. Вольт
2. Ампер
3. Ом
4. Ватт

94. В каких единицах измеряется напряжение?
1. Джоуль
2. Ом
3. метр
4. Вольт

95. В каких единицах измеряется сопротивление?
1. Ампер
2. Вольт
3. Ом
4. Джоуль

96. Энергетический рынок делится на зоны
1. Европейскую и Сибирскую
2. Центральную и Дальневосточную
3. Северную и Южную
4. Центральную и Сибирскую

97. Тарифы на энергию и мощность контролирует и регулирует
    1. энергоснабжающая организация
    2. никто не контролирует
    3. государство
    4. потребитель
98. Основой структуры электроэнергетической отрасли являются
    1. электрические станции
    2. электрические сети
    3. трансформаторные подстанции
    4. энергоснабжающие организации
99. ТЭС подразделяются на электростанции
    1. КЭС и ГЭС
    2. ТЭЦ И КЭС
    3. ГЭС И ГАЭС
    4. ГАЭС И АЭС
100. АЭС работают по типу электростанций
    1. ветровых
    2. солнечных
    3. тепловых
    4. гидроэлектростанций

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

(код) (название)

Декан инженерного факультета
_____ /А.Н. Бачурин/
«_31_» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы поиска инженерных решений в электроэнергетике.

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06. Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Электрооборудование и электротехнологии**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

(очная, заочная)

Курс **2** **Семестр** **3**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** **3** **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 20.10.2015.. № 1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики _доцент кафедры Электроснабжение Каширин Д.Е.

- Каширин Д.Е.
(подпись) (Ф.И.О.)
(должность, кафедра)

старший преподаватель кафедры Электроснабжение Максименко Л.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

Максименко Л.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение
(кафедра)

- Каширин Д.Е.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является – усвоение студентами современных методов решения научно-технических задач;

– подготовка студентов к оптимальному выбору стратегии и тактики поиска нестандартных решений научных и производственных задач;

– привитие студентам навыков и культуры творческого инженерного труда.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Проведение экспериментов по заданной методике;

Составление описания проводимых исследований и анализ результатов;

Составление обзоров и отчетов по выполненной работе;

Проведение обоснования проектных расчетов;

Расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

Подготовка данных для принятия управленческих решений.

Задачами изучения дисциплины также являются:

– изучение методов инженерного творчества и методов его интенсификации;

– освоение навыков постановки и решения задач поиска новых, более эффективных конструкторско-технологических решений в области электроснабжения и использования электрической энергии в сельском хозяйстве.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы поиска инженерных решений в электроэнергетике» входит в часть дисциплин по выбору индекс Б1. В.ДВ.6

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические машины, трансформаторы, системы электроснабжения предприятий АПК, системы управление и регулирование и другие объекты.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность ;

- проектная ;

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	навыки адеть)
Индекс	Формулировка			
ПК -1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	основные понятия и определения, используемые в электроэнергетике, овладение знаниями общих основ производства преобразования, распределения и потребления электроэнергии	уметь логически верно и юридически правильно использовать полученные знания в своей деятельности и будущей профессии	навыки творческого инженерного труда.
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	функции и задачи систем электроснабжения предприятий АПК	ставить и решать задачи новых, более эффективных конструкторско-технологических решений в области электроснабжения и использования электрической энергии в сельском хозяйстве	навыками практической работы с основными понятиями и определениями, используемыми в процессе энергоснабжения потребителей.

ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	общего представления об электроснабжении сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов, категории потребителей, общих вопросов учета и контроля потребления электроэнергии	в общем анализировать схемы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, определять категорию потребителей .	навыки постановки и решения задач в области электроснабжения и использования электрической энергии в сельском хозяйстве.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы							
		1		2		3		4	
Очная форма		семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	18								
Лекции	18			18					
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-			-					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-					
Другие виды аудиторной работы	-			-					
Самостоятельная работа (всего)	54			54					
В том числе:	-	-		-		-			
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-					
Расчетно-графические работы									
Реферат	-			-					
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет			зач					
Общая трудоемкость час	72			72					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2					
Контактная работа (всего по дисциплине)	18			18					

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	лекции	ЛР	ПЗ	КРС	СРС	Всего час.(без экз)	ОК ПК
1.	Введение. Общие понятия и определения в области решения	**2**	**-**	**-**	**-**	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15

	инженерных задач							
2.	Классификация методов решения инженерных задач. Методы активации поиска	**2**	-	-		**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
3.	Алгоритм решения изобретательских задач	**2**		-	-	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
4.	Технологии решения инженерных задач.	**2**	-	-	-	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
5.	Методы решения инженерных задач.	**2**	-	-	-	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
6.	Законы развития технических систем. Противоречия административные, технические, физические	**2**	-	-	-	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
7.	Современные энергоэффективные технологии.	**2**	-	-	-	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
8.	Задачи электроснабжения	**2**	-	-	-	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
9.	Пути снижения потерь электроэнергии.	**2**	-	-	-	**6**	**8**	ПК-1 ПК-13 ПК-15
	Итого	**18**				**54**	**72**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1	Введение в профессию	+	+							
2	Информационные технологии		+	+	+	+	+	+		
Последующие дисциплины										
1	Электроснабжение						+	+	+	+

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Форма контроля
	Л	лаб.	Пр.	КР	СРС	
ПК-1	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-13	+	-	-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-15	+		-	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

6 Лабораторный практикум - не предусмотрено

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

«Утверждаю»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

А.Н. Бачурин

«_31_» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электробезопасность в электроустановках

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр** 3

Курсовая(ой) работа/проект _ _____ **_курс**

Зачет 3 **_курс**

Экзамен _ **_курс**

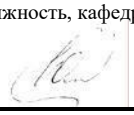
Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.3.6 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

20.10.2015. №1172.
(дата утверждения ФГОС ВО)

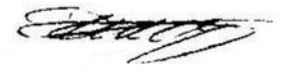
Разработчик _ профессор кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)



(подпись) Юдаев Ю. А.
(Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «_31_» мая _ 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)



(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электробезопасность в электроустановках» это подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, диагностики и сервисного обслуживания электроэнергетического оборудования в сельском хозяйстве и промышленности, с соблюдением требований обеспечения здоровья персонала и электробезопасности производства.

Научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электробезопасность в электроустановках» Б1.В.ДВ.7.1 входит в вариативную часть дисциплин по выбору цикла Б1.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:
машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.
профессиональной деятельности выпускников**:**
- научно-исследовательская деятельность;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	использования приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-8	способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	обеспечить выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	способностью обеспечить выполнение техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок	профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов,	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно	использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно

	непосредственно связанных с биологическими объектами	биологическими объектами	связанных с биологическими объектами	связанных с биологическими объектами
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	использования технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	36		36		
В том числе:					
Лекции	18		18		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18		18		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	72		72		
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет		Зачет		
Общая трудоемкость час	108		108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3		
Контактная работа (всего по дисциплине)	36		36		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
							экзам)	
1	Основные положения	6		6		24	36	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
2	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	6		6		24	36	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
3	Электрозащитные средства применяемые в электроустановках.	6		6		24	36	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1	Физика	+	+			+	+	+	+	+
2	Введение в профессию	+								
3	Электротехника и электроника	+			+	+		+	+	+
Последующие дисциплины										
1	Электрооборудование электрических станций и подстанций					+		+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Формулировка понятия - электробезопасность 2. Структура электробезопасности	6	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	6	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2.Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	6	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11

5.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№разделов	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Формулировка понятия - электробезопасность 2. Структура электробезопасности	6	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электротравмы 3. Местные электротравмы	6	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2.Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	6	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№разделов	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Формулировка понятия - электробезопасность 2. Структура электробезопасности	24	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	24	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10; ПК-11
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока	24	ОК-9, ОПК-8, ПК-8, ПК-10;

		2.Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.		ПК-11

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-9	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ОПК-8	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПК-8	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПК-10	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПК-11	+		+		+	Опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение

дисциплины 6.1 Основная литература

1.Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9654.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2 Аполлонский С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аполлонский С.М., Каляда Т.В., Синдаловский Б.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 263 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15888.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Плющиков В. Г. Безопасность жизнедеятельности в отраслях агропромышленного комплекса [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по сельскохозяйственным специальностям и направлениям / Плющиков, Вадим Геннадьевич. - М. : КолосС, 2011. - 471 с.
4.Семехин, Юрий Георгиевич.
Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник / Семехин, Юрий Георгиевич ; под ред. Б.Ч. Месхи. - Москва : ИНФРА-М : Академцентр , 2012. - 288 с

6.2 Дополнительная литература

1.Белявин К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]: монография/ Белявин К.Е., Кузнецов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2007.— 195 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12328.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2.Беляева В.И. Расчет средств обеспечения безопасности труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беляева В.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 87 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28393.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет» Перечень договоров ЭБС

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2015/2016	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №4 –У от 17.02.2015 ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №2 от 01.02.2016 ЭБС «Юрайт». Договор №378 от 24 февраля 2015 ЭБС «Юрайт». Договор №10128/16 от 01.10.2015 ЭБС «Юрайт». Договор №343 от 06 октября 2015 ЭБС «Юрайт». Договор №2529 от 01 февраля 2016 ЭБС «IPRbooks». Договор №1028/15 от 16.02.2015 ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016 ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1117 эбс от 16.02.2015 ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1608 эбс от 01.02.2016 ЭБС «Библиороссика». Договор № 5-У от 16.02.2015 ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016 ЭБС «Академия». Лицензионный договор (контракт) №15 от 01.12.2015 ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015 ЭБС «Лань». Договор №3 от 01.02.2016 Соглашение о сотрудничестве с Консорциумом «Контекстум» №СТ-14 от 12.11.2010	17.02.2015-17.02.2016 01.02.2016-01.08.2016 24.02.2015-24.02.2016 01.10.2015 – 30.09.2016 06.10.2015-05.10.2016 01.02.2016-01.08.2016 16.02.2015-16.02.2016 16.02.2016-16.02.2017 16.02.2015-15.02.2016 17.02.2016-17.08.2016 16.02.2015-16.02.2016 01.02.2016-01.02.2017 01.12.2015 - 01.12.2018 16.12.2015 – 15.12.2016 15.02.2016-15.08.2016 12.11.2010 – 12.11.2016

6.5. Методические указания к лабораторным

занятиям Не предусмотрено

6.6. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.
Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – 1.Конспект лекций по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

2. Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Электробезопасность в электроустановках»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
2.

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	+	+	+						
ОПК-8	способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	+	+	+						
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+						
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+	+	+						
ПК-11	способность использовать	+	+	+						

	технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции									

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по двухбалльной шкале (зачет)	«не зачтено»	«зачтено»

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-9 ОПК-8 ПК-8 ПК-10 ПК-11	**Знать** Знание 1	1 ÷ 2	1. Приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Формулировка понятия – электробезопасность. Структура электробезопасности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	1 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 12
	Знание 2	3 ÷ 5	2. Общие сведения о электротравмах. Общие электротравмы. Местные электротравмы.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	13 ÷ 16	17 ÷ 20	21 ÷ 24
	Знание 3	6 ÷ 9	3. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока. Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	25 ÷ 28	29 ÷ 32	33 ÷ 36
	Уметь Умение 1	1 ÷ 2	1. Использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим	37 ÷ 40	41 ÷ 42	43 ÷ 44

			Формулировать понятия – электробезопасность. Структурировать электробезопасности		занятиям, самостоятельной работе			
	Умение 2	3 ÷ 5	2. Получать сведения о электротравмах.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	45 ÷ 48	49 ÷ 52	53 ÷ 56
	Умение 3	6 ÷ 9	3. Проводить мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока. Проводить мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	57 ÷ 60	61 ÷ 64	65 ÷ 68
	Иметь навыки (владеть) Владение 1	1 ÷ 2	1. Использования приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Формулирования понятий электробезопасность. Структурировать случаи электробезопасности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	69 ÷ 72	73 ÷ 74	75 ÷ 76
	Владение 2	1 ÷ 2	2. Получения сведений о электротравмах.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	77 ÷ 80	81 ÷ 84	85 ÷ 88
	Владение 3	3 ÷ 5	3. Проведения мероприятий по освобождению пострадавшего от электрического тока. Проводить мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование, тестирование по лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе	89 ÷ 92	93 ÷ 96	97 ÷ 100

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-9 ОПК-8 ПК-8 ПК-10	Знать	лекции и практические занятия, самостоятельная	собеседование по лекциям, практическим занятиям и	1 ÷ 4; 13 ÷ 16; 25 ÷ 28	5 ÷ 8; 17 ÷ 20; 29 ÷ 32	9 ÷ 12; 21 ÷ 24; 33 ÷ 36

ПК-11		работа	самостоятельной работе			
	Уметь	лекции и практические занятия, самостоятельная работа	собеседование по лекциям, практическим занятиям и самостоятельной работе	37 ÷ 40; 45 ÷ 48; 57 ÷ 60	41 ÷ 44; 49 ÷ 52; 61 ÷ 64	41 ÷ 44; 53 ÷ 56; 65 ÷ 68
	Иметь навыки (владеть)	лекции и практические занятия, самостоятельная работа	собеседование по лекциям, практическим занятиям и самостоятельной работе	69 ÷ 72; 77 ÷ 80; 89 ÷ 92;	73 ÷ 74; 81 ÷ 84; 93 ÷ 96	75 ÷ 76; 85 ÷ 88; 97 ÷ 100

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в атомных установках, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в атомной энергетике. Правильно подобрать оборудование; умение работать со справочной литературой; обосновывать выбор принятого решения.
«зачтено», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в атомных установках, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в атомной энергетике. Правильно подбирает оборудование для систем электроснабжения. Умеет работать со справочной литературой.
«зачтено», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в атомных энергетических установках, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в атомной энергетике. Умеет работать со справочной литературой, обосновать выбор принятого решения.
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений используемых в атомных установках, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и

высокий уровень	полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо» повышенный уровень	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно» пороговый уровень	выставляется студенту, если у него обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного программного материала
«неудовлетворительно» уровень не сформирован	выставляется студенту, если у него обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные вопросы согласно**:**

1. Конспект лекций по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.
2. Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и

электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

3. Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Электробезопасность в электроустановках» для студентов» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

3.2. Тестовые задания

1 Назначение ответственного за электрохозяйство напряжением выше 1000В производится после…

- Прохождения стажировки на рабочем месте
- Проверки знаний и присвоения 4 группы по электробезопасности
- **Проверки знаний и присвоения 5 группы по электробезопасности**
- Прохождения дублирования на рабочем месте
- Подготовки по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте

2 Укажите что из ниже перечисленных не относится к основным электрозащитным средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000В

- **Диэлектрические галоши**
- Изолирующие и электроизмерительные клещи
- Указатели напряжения
- Диэлектрические перчатки
- Изолирующие штанги

3В электроустановках до какого класса напряжения (кВ) включительно при допуске к работе, допускающий доказывает бригаде, что напряжение отсутствует, - прикосновением к токоведущим частям рукой (после предварительной проверки отсутствия напряжения указателем или штангой)?

- до 110кВ
- до 1000В
- до 10кВ
- до 20кВ
- **до 35кВ**

4.Какую группу по злектробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением выше 1000В?

- Группа по электробезопасности определяется распорядительным документом ответственного за электрохозяйство
- 1
- 2
- 3
- **4**

5.С какой периодичностью должны проводится осмотры распределительных устройств без отключения, на объектах без постоянного дежурства персонала?

- По указанию ответственного за электрохозяйство
- Не реже 1 раза в 6 месяцев, а в трансформаторных и распределительных пунктах не реже 1 раза в 12 месяцев

 Не реже 1 раза в 12 месяцев
 Не реже 1 раза в месяц, а в трансформаторных и распределительных пунктах не реже 1 раза в 6 месяцев
 Не реже 1 раза в 3 месяца

6.В каких случаях допускается применение круглой стали в качестве заземляющих: проводников па опорах ВЛ до 1кВ?

 Диаметр стали не менее 2,5 мм при наличии оцинкованного покрытия
 Диаметр стали не менее 4 мм при наличии антикоррозийного покрытия
 Диаметр стали не менее 6 мм при наличии антикоррозийного покрытия
 Диаметр стали не менее 4 мм при наличии оцинкованного покрытия
 Применение круглой стали не допускается

7.Кому отдается распоряжение?

 Производителю работ и допускающему
 Допускающему
 Членам бригады
 Производителю работ
 Производителю работ и членам бригады

8.Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры: ограждения и оболочки, установка барьеров,…, применение малого напряжения.

 Дополнительная изоляция токоведущих частей
 Зануление
 Автоматическое отключение
 Уравнивание потенциалов
 Размещение вне зоны досягаемости

9.Ответственный за электрохозяйство обязан обеспечить пересмотр инструкций и схем не реже...

 Конкретные сроки правилами не определены
 1 раз в 10 лет
 1 раз в 5 лет
 1 раз в 3 года
 1 раз в 2 года

10.Что недопустимо делать в случаях поражения электрическим током?

 Обесточить пострадавшего
 При отсутствии пульса на сонной артерии - нанести удар кулаком по грудине и приступить к реанимации
 При электрических ожогах и ранах накладывать повязки
 Прекращать реанимационные мероприятия до появления признаков биологической смерти
 При коме - повернуть на живот

11.Какое отклонение номинального напряжения у наиболее удаленных ламп сети внутреннего рабочего освещения из ниже перечисленных случаев отвечает требованиям ?

 Повышенное напряжения не более 5%
 Пониженное напряжения не более 5%
 Повышенное напряжения не более10%
 Понижеиие напряжения не более 10%
 Не нормируется

12.К обязательным формам работы с ремонтным персоналом относятся?

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда: стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, дублирование, специальная подготовка, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда: проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда, стажировка, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда, стажировка, проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

13.Какое расстояние должно быть обеспечено от неизолированных токоведущих частей до сетчатых ограждений в распределительных устройствах напряжением до 1Кв переменного тока?

 не менее 12 мм

 не менее 50 мм

 не менее 100 мм

 не менее 70 мм

 не менее 25 мм

14.Какое из ниже перечисленных требований не является обязанностью допускающего?

 Отвечать за правильность допуска к работе

 Отвечать за правильность и достаточность принятых мер безопасности

 Следить за тем, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не переставлялись

 Отвечать за соответствие мер безопасности мерам, указанным в наряде или распоряже¬нии, характеру и месту работы

 Отвечать за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа

15.Какова периодичность эксплуатационных электрических испытаний перчаток диэлектрических?

 1 раз в 18 месяцев

 1 раз в 12 месяцев

 1 раз в 9 месяцев

 1 раз в 6 месяцев

 Периодичность определяется техническим руководителем Потребителя.

16.Контроль замеров показателей качества электрической энергии проводится не реже

 1 раз в 10 лет

 1 раз в 5 лет

 1 раз в 3 года

 1 раз в 2 года
 При заключении договора на энергопотребление

17.Работы в замкнутых или труднодоступных пространствах должен выполнять сварщик под контролем...

 Наблюдающего, который должен иметь группу по электробезопасности не ниже 4
 Наблюдающего, который должен иметь группу по электробезопасности не ниже 3
 Работа проводится сварщиком самостоятельно с применением средств зашиты
 Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже 2
 Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу но элекгробезопасности и не ниже 3

18.Административно-технический персонал должен просматривать оперативную документацию…

 В установленные в организации сроки, но не реже 1 раза в месяц
 При периодическом осмотре электроустановок
 При проведении проверок соблюдения условий охраны труда в электроустановках
 В установленные в организации сроки, но не реже 1 раза в квартал
 В установленные в организации сроки, но не реже 1 раза и год

19.Сечение проводников основной системы уравнивания потенциалов должно быть не менее…

 медных 6 кв мм, алюминиевых 16 кв мм, стальных 50 кв мм
 медных 2,5 кв мм, алюминиевых 6 кв мм, стальных 10 кв мм
 медных 4 кв мм, алюминиевых 10 кв мм, стальных 25 кв мм
 медных 6 кв мм, алюминиевых 10 кв мм, стальных 10 кв мм
 медных 4 кв мм, алюминиевых 16 кв мм, стальных 50 кв мм

20.Перечни технической документации утверждаются, пересматриваются не реже...

 Руководителем Потребителя; 1 раз в 5 лет
 Техническим руководителем Потребителя; 1 раз в 5 лет
 Техническим руководителем Потребителя: 1 раз в 3 года
 Ответственным за электрохозяйство; 1 раз в 5 лет
 Ответственным за электрохозяйство; 1 раз в 3 года

21.К обязательным формам работы с оперативно-ремонтным персоналом относится?

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране груда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации
 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; специальная подготовка; контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки; профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации
 Стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; дублирование; специальная подготовка; контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки;

профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; дублирование; профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; дублирование; специальная подготовка контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки; профессиональное дополни-тельное образование для непрерывного повышения квалификации

22.В каких пределах должно поддерживаться напряжение на шинах распределительных устройств, к которым подключены электродвигатели?

 100-105% номинального
 95-105% номинального
 95-115% номинального
 100-110% номинального
 90-110% номинального

23.Кто определяет вид оперативного обслуживания электроустановок, число работников из числа оперативного персонала

 Ответственный за электрохозяйство структурного подразделения
 Технический руководитель организации
 Ответственный за электрохозяйство организации
 Руководитель структурного подразделения
 Руководитель организации или структурного подразделения

24.В каком из ниже перечисленных случаев указанная охранная зона воздушных линий электропередачи напряжением до 1000В установлена верно?

 2м с каждой стороны от проекции крайних проводов на поверхность земли
 1м с каждой стороны от центра опоры
 Расстояние равное высоте опоры с каждой стороны
 2м с каждой стороны от центра опоры
 1м с каждой стороны от проекции крайних проводов на поверхность земли

25.Какое из ниже перечисленных требований не является обязанностью ответственного руководителя работ при работах по наряду?

 Отвечать за полноту и качество целевого инструктажа бригады
 Отвечать за выполнение указанных в наряде мер безопасности и их достаточность
 Отвечать за принимаемые им дополнительные меры безопасности
 Отвечать за организацию безопасного ведения работ
 Следить за тем, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не переставлялись

26.Какой из нижеперечисленных способов запрещен для соединения элементов переносного заземления?

 Пайка
 Болтовое соединение
 Сварка

 Опрессовка
 Одновременное использование сварки и опрессовки

27.Не допускается производство работ землеройными машинами на расстоянии ближе ____ метров от кабеля

 Величина не нормируется
 10
 5
 2
 1

28.Сверхнизкое малое напряжение – напряжение не превышающие…

 6В переменного и 24В постоянного тока
 50В переменного и 120В постоянного тока
 48В переменного и 127В постоянного тока
 110В переменного и 250В постоянного тока
 230В переменного и 660В постоянного тока

29.Сколько нарядов может быть выдано ответственному руководителю работ?

 Несколько, если работы производятся со снятием напряжения
 Один
 Не более 2-х, если работы производятся на соседних присоединениях
 Определяет выдающий наряд
 Количество определяет численный состав бригады

30.Измерение сопротивления изоляции силовых кабелей линий производится мегаометром на напряжение…

 2500В в течении 5 минут
 2500В в течении 1 минуты
 1000В в течении 5 минут
 2500В в течении 1 минуты
 500В в течении 5 минут

31.В каком случае должен назначаться наблюдающий?

 При работах под напряжением, выполняемых по наряду бригадой более 3-х человек
 При производстве работ по наряду без снятия напряжения
 При выполнении работ бригадами, не имеющими права самостоятельно работать в электроустановках
 При производстве несвойственных работ электротехническим персоналом в электроустановках выше 1000В
 При всех работах по наряду в электроустановках выше 1000В

32.В каком случае неотложные работы проводятся по распоряжению?

 Длительностью менее часа, при участии не более 3-х работников
 Длительностью менее 1-й смены, при участии не более 3-х работников
 Длительностью менее 1-х суток, при участии не более 3-х работников
 Длительностью менее часа, при участии не более 4-х работников
 Для ликвидации опасных факторов, немедленно

33.Какова периодичность визуального осмотра видимых частей заземлений ?

 Не реже 1 раза в год, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания
 Не реже 1 раза в 9 месяцев, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания
 Не реже 1 раза в 6 месяцев, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания
 Не реже 1 раза в 3 месяца, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания
 Конкретные сроки осмотров устанавливает технический руководитель Потребителя

34.Какое мероприятие из ниже перечисленных не является организационным?

 Допуск к работе
 Оформление работ перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
 Проверка отсутствия напряжения
 Надзор во время работы
 Оформление работ нарядом - допуском

35. От сети какого напряжения должны питаться переносные (ручные) светильники, в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных

 Не выше 12 В
 Не выше 24 В
 Не выше 36 В
 От сети напряжением 42В через автотрансформатор
 Не выше 50В

36.Кто из ниже перечисленных лиц должен проходить периодическую проверку знаний правил, должностных и производственных инструкций 1 раз в 3 года?

 Специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок
 Персонал, оформляющий распоряжения
 Персонал, выполняющий электромонтажные работы
 Персонал, выполняющий пуско-наладочные работы
 Электрический персонал, непосредственно обслуживающий действующие электроустановки

37.В распределительных сетях напряжением 20 кВ включительно, измерения нагрузок и напряжений трансформаторов в первый год эксплуатации производят?

 Ежемесячно, во время осмотров трансформаторов
 Не менее 2-х раз в год, в период максимальных и минимальных нагрузок
 Два раза в месяц
 1 раз в квартал
 1 раз по истечении месячной эксплуатации

38.Кто осуществляет замену и поверку расчётных счётчиков, по которым производится расчёт между энергоснабжающими организациями и Потребителем?

 Энергоснабжающая организация
 Собственник приборов учёта
 Собственник приборов учёта по согласованию с энергоснабжающей организацией
 Центр стандартизации и метрологии
 Наладочная организация

39.Сопротивление изоляции обмоток ротора электродвигателей переменного тока напряжением до 1000В должно быть не менее?

 1,0 МОм
 0,75 МОм
 0,5 МОм
 0,3 МОм
 0,1 МОм

40 Не требуется защита от прямого прикосновения в помещениях без повышенной опасности, если наибольшее рабочее напряжение не превышает...?

 Во всех случаях, если для дополнительной защиты применяется УЗО
 127В переменного и 220В постоянного тока
 60В переменного и 150В постоянного тока
 220В переменного и 440В постоянного тока
 25В переменного и 60В постоянного тока

41.На какие электроустановка Потребителей электроэнергии распространяются «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»?

 На все электроустановки, в том числе действующие вновь сооружаемые и реконструируемые, эксплуатируемые предприятиями и организациями с любой формой собственности и ведомственной принадлежностью
 На электроустановки напряжением до 220 к В включительно независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, а также граждан владельцев электроустановок свыше 1000В
 На электроустановки напряжением до 330 кВ включительно, электроустановки электрических станций, блок - станций, предприятий электрических сетей энергосистем
 Тоже, что и «п.2» но, на электроустановки напряжением до 500кВ включительно
 На электроустановки напряжением до 1150кВ, генераторы и синхронные компенсаторы любого напряжения, находящиеся в эксплуатации потребителей, независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности на средства производства потребителей

42.Какая периодичность эксплуатационных испытаний указателей напряжения?

 1 раз в 6 месяцев, независимо от напряжения
 1 раз в 2 года, независимо от напряжения
 1 раз в 12 месяцев, независимо от напряжения
 Выше 1000В - 1 раз в 6 месяцев, до 1000В - 1 раз в 12 месяцев
 Выше 1000В - 1 раз в 12 месяцев, до 1000В - 1 раз в 2 года

43.Какие действия разрешены при осмотре электроустановок выше 1000 В?

 Открывать двери щитов, сборок, пультов управления и других устройств
 Входить в помещения, не оборудованные ограждениями или барьерами
 Входить в камеры трансформаторов с соблюдением осторожности
 Выполнять срочные работы по устранению выявленных дефектов
 Проводить неотложные работы по предотвращению воздействия на людей опасного фактора

44.Устанавливать и снимать изолирующие накладки должны в установках выше

 Два работника имеющие группы 3
 Один работник с 4 группой
 Два работника .имеющие группы 4 и 3
 Два работника имеющие группы 4 и 3, старший их них должен быть из числа оперативного персонала
 Два работника, имеющие группы 5 и 4, старший их них должен быть из числа оперативного персонала

45.Необходимые требования при организации работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации ?

 Работы являются постоянно разрешенными без проведения каких-либо организационных мероприятий

 Работы в электроустановках до 1000В, проводимые ремонтным персоналом по перечню, утвержденному ответственным лицом за электрохозяйство

 Работы, проводимые оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом в электроустановках до 1000В самостоятельно, на закрепленном за ним участке

 Работы, проводимые оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом в электроустановках до 1000 В самостоятельно на закрепленном за ним участке в течение одной смены по перечню, утвержденном) руководителем организации

 Работы, проводимые оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом самостоятельно на закрепленном за ним участке без проведения каких-либо организационных мероприятий и оформления в оперативном журнале

46.Кто выполняет установку и замену измерительных трансформаторов тока и напряжения, к вторичным цепям которых подключены расчетные счетчики?

 Выполняет энергоснабжающая организация с разрешения персонала Потребителя

 Выполняет персонал эксплуатирующего их Потребителя с разрешения энергоснабжающей организации

 Выполняет персонал эксплуатирующего их Потребителя с согласования энергоснабжающей организации

 Выполняет энергоснабжаюшая организация с согласованием персонала Потребителя

 Метрологическая служба госстандарта

47.Каков порядок освобождении от действия эл. тока при напряжении выше 1000В

 Взять изолирующую штангу, замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса; надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты, сбросить изолирую¬щей штангой провод, оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8м от места касания провода от земли

 Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты. Взять изолирующую штагу замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса сбросить изолирующей штангой провод с пострадавшего, отташить пострадавшего за одежду не менее чем на 8м от места касания провода

 Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты взять изолирующую штангу, замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса, сбросить изолирующей штангой провод пострадавшего, отташить пострадавшего за одежду не менее чем на 10м от места касания провода

 Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты, оттащить пострадавшего за одежду не менее, чем на 8 метров от места касания провода земли

48.Сроки проведения осмотров трансформаторов, без отключения, в электроустановках с постоянным и без постоянного дежурства персонала (кроме главных понижающих трансформаторов подстанций)?

 Один раз в месяц

 Одни раз в сутки

 Один раз в 10 дней

 Один раз в смену

 Один раз в 6 месяцев

49.Каковы признаки биологической смерти?

 Нет реакции зрачков на свет, нет пульса на сонной артерии

 Высыхание роговицы глаза, деформация зрачка при осторожном сжатии глазного яблока пальцами, появление трупных пятен

 Нет пульса на сонной артерии, потеря сознания более, чем на 4 минуты
 Есть пульс на сонной артерии, нет реакции зрачков на свет
 Пострадавший не движется, не дышит

50.Осмотр заземляющих устройств с выборочным вскрытием грунта в местах, наиболее подверженных коррозии, и также вблизи мест заземления нейтралей силовых трансформаторов производится с периодичностью не реже

 Один раз и год
 Один раз в три года
 Один раз в 6 лет
 Один раз в 12 лет
 Конкретные сроки не определены

51.Питание светильников аварийного и рабочего освещения должно осуществляться...

 От независимых источников
 От сетей питающих силовые электроприёммики
 Питание аварийного освещения должно осуществляться от разделительного трансформатора
 От общего источника по двум раздельным линиям
 От общего источника питания по одной линии

52.Какой минимальный стаж работы в электроустановках требуется для электротехнического персонала со специальным средним или высшим техническим образованием с целью присвоения 4 группы по электробезопасности?

 Независимо от стажа в предыдущей группе, так как требуется знать схемы и оборудование своего участка, отдела и предприятия в целом, а также ПЭЭП и ПТБ
 2 месяца в предыдущей группе
 3 месяца в предыдущей группе
 6 месяцев в предыдущей группе
 12 месяцев в предыдущей группе

53.Кто может единолично выполнять работы по уборке ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением до и выше 1000В, с ограждёнными токоведущими частями?

 Работник с группой 2, в порядке текущей эксплуатации
 Работник с группой 2, по распоряжению
 Работник с группой 3, в порядке текущей эксплуатации
 Работник с группой 4, в порядке текущей эксплуатации
 Работник, не относящийся к электротехническому персоналу, по распоряжению ответственного за электрохозяйство

54.В каком случае допускается продление срока действия удостоверения о проверки знаний?

 При получении работником неудовлетворительной оценки до срока назначенного комиссией для второй проверки
 При смене места работы
 При перерыве в работе в качестве электротехнического персонала не свыше 6 месяцев
 При переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок
 В случае командировки на другое предприятие

55.Кто осуществляет подготовку рабочего места при организации работ в порядке текущей эксплуатации?

 Работник оперативного персонала
 Уполномоченный на это работник
 Работник из числа вышестоящего оперативно персонала
 Оперативный персонал, находящийся на дежурстве
 Работники, которые в дальнейшем выполняют необходимую работу

56.Какую величину, не должно превышать напряжение холостого хода источников сварочного постоянного тока установок дуговой сварки, при номинальном напряжении питающей электрической сети?

 150В
 110В
 100В
 Определяется паспортом завода изготовителя
 Не нормируется

57.Как выполняются работы по расчистке трассы воздушной линии от деревьев?

 В порядке текущей эксплуатации
 По наряду
 По распоряжению
 Варианты 1 и 3
 Варианты 2 или 3

58.До начала монтажа и реконструкции электроустановки необходимо:

 Получить технические условия в энергоснабжающей организации
 Выполнить проектную документацию
 Согласовать проектную документацию с энергоснабжающей организацией, вы¬давшей технические условия и органом государственного энергетического надзора
 Выполнить требования 1 и 3
 Выполнить требования 1, 2, 3

59.Какие электрозащитные средства не относятся к дополнительным в электроустановках напряжением до 1000В

 Изолирующие подставки и накладки
 Диэлектрические ковры
 Диэлектрические перчатки
 Диэлектрические галоши
 Изолирующие колпаки

60.Кто несёт ответственность за правильное и своевременное расследование и учёт несчастных случаев происшедших в электроустановках, оформление актов, разработку и реализацию мероприятий по устранению причин несчастного случая?

 Руководитель подразделения, в электроустановках которого произошел несчастный случай
 Технический руководитель Потребителя
 Ответственный за электрохозяйство
 Представитель органов государственного энергетического надзора
 Руководитель Потребителя

61.Что недопустимо делать в случаях поражения электрическим током?

 Обесточить пострадавшего
 При отсутствии пульса на сонной артерии - нанести удар кулаком по грудине и приступить к реанимации
 При электрических ожогах и ранах накладывать повязки
 Прекращать реанимационные мероприятия до появления признаков

биологической смерти

 При коме - повернуть на живот

62.Какое отклонение номинального напряжения у наиболее удаленных ламп сети внутреннего рабочего освещения из ниже перечисленных случаев отвечает требованиям ?

 Повышенное напряжения не более 5%

 Пониженное напряжения не более 5%

 Повышенное напряжения не более10%

 Понижеиие напряжения не более 10%

 Не нормируется

63.К обязательным формам работы с ремонтным персоналом относятся?

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда: стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, дублирование, специальная подготовка, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда: проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда, стажировка, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда, стажировка, проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

64.Какое расстояние должно быть обеспечено от неизолированных токоведущих частей до сетчатых ограждений в распределительных устройствах напряжением до 1Кв переменного тока?

 не менее 12 мм

 не менее 50 мм

 не менее 100 мм

 не менее 70 мм

 не менее 25 мм

65.Какое из ниже перечисленных требований не является обязанностью допускающего?

 Отвечать за правильность допуска к работе

 Отвечать за правильность и достаточность принятых мер безопасности

 Следить за тем, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не переставлялись

 Отвечать за соответствие мер безопасности мерам, указанным в наряде или распоряже¬нии, характеру и месту работы

 Отвечать за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа

66.Какова периодичность эксплуатационных электрических испытаний перчаток диэлектрических?

 1 раз в 18 месяцев

 1 раз в 12 месяцев
 1 раз в 9 месяцев
 1 раз в 6 месяцев
 Периодичность определяется техническим руководителем Потребителя.

67.Контроль замеров показателей качества электрической энергии проводится не реже

 1 раз в 10 лет
 1 раз в 5 лет
 1 раз в 3 года
 1 раз в 2 года
 При заключении договора на энергопотребление

68.Работы в замкнутых или труднодоступных пространствах должен выполнять сварщик под контролем...

 Наблюдающего, который должен иметь группу по электробезопасности не ниже 4
 Наблюдающего, который должен иметь группу по электробезопасности не ниже 3
 Работа проводится сварщиком самостоятельно с применением средств зашиты
 Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже 2
 Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу но элекгробезопасности и не ниже 3

69.Административно-технический персонал должен просматривать оперативную документацию…

 В установленные в организации сроки, но не реже 1 раза в месяц
 При периодическом осмотре электроустановок
 При проведении проверок соблюдения условий охраны труда в электроустановках
 В установленные в организации сроки, но не реже 1 раза в квартал
 В установленные в организации сроки, но не реже 1 раза и год

70.Сечение проводников основной системы уравнивания потенциалов должно быть не менее…

 медных 6 кв мм, алюминиевых 16 кв мм, стальных 50 кв мм
 медных 2,5 кв мм, алюминиевых 6 кв мм, стальных 10 кв мм
 медных 4 кв мм, алюминиевых 10 кв мм, стальных 25 кв мм
 медных 6 кв мм, алюминиевых 10 кв мм, стальных 10 кв мм
 медных 4 кв мм, алюминиевых 16 кв мм, стальных 50 кв мм

71.Перечни технической документации утверждаются, пересматриваются не реже...

 Руководителем Потребителя; 1 раз в 5 лет
 Техническим руководителем Потребителя; 1 раз в 5 лет
 Техническим руководителем Потребителя: 1 раз в 3 года
 Ответственным за электрохозяйство; 1 раз в 5 лет
 Ответственным за электрохозяйство; 1 раз в 3 года

72.К обязательным формам работы с оперативно-ремонтным персоналом относится?

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране груда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; профессиональное

дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; специальная подготовка; контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки; профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; дублирование; специальная подготовка; контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки; профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; дублирование; профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации

 Вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда; стажировка; проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности; дублирование; специальная подготовка контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки; профессиональное дополни-тельное образование для непрерывного повышения квалификации

73.В каких пределах должно поддерживаться напряжение на шинах распределительных устройств, к которым подключены электродвигатели?

 100-105% номинального
 95-105% номинального
 95-115% номинального
 100-110% номинального
 90-110% номинального

74.Кто определяет вид оперативного обслуживания электроустановок, число работников из числа оперативного персонала

 Ответственный за электрохозяйство структурного подразделения
 Технический руководитель организации
 Ответственный за электрохозяйство организации
 Руководитель структурного подразделения
 Руководитель организации или структурного подразделения

75.В каком из ниже перечисленных случаев указанная охранная зона воздушных линий электропередачи напряжением до 1000В установлена верно?

 2м с каждой стороны от проекции крайних проводов на поверхность земли
 1м с каждой стороны от центра опоры
 Расстояние равное высоте опоры с каждой стороны
 2м с каждой стороны от центра опоры
 1м с каждой стороны от проекции крайних проводов на поверхность земли

76.Какое из ниже перечисленных требований не является обязанностью ответственного руководителя работ при работах по наряду?

 Отвечать за полноту и качество целевого инструктажа бригады
 Отвечать за выполнение указанных в наряде мер безопасности и их

достаточность

- Отвечать за принимаемые им дополнительные меры безопасности
- Отвечать за организацию безопасного ведения работ
- **Следить за тем, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не переставлялись**

77.Какой из нижеперечисленных способов запрещен для соединения элементов переносного заземления?

- **Пайка**
- Болтовое соединение
- Сварка
- Опрессовка
- Одновременное использование сварки и опрессовки

78.Не допускается производство работ землеройными машинами на расстоянии ближе ____ метров от кабеля

- Величина не нормируется
- 10
- 5
- 2
- **1**

79.Сверхнизкое малое напряжение – напряжение не превышающие…

- 6В переменного и 24В постоянного тока
- **50В переменного и 120В постоянного тока**
- 48В переменного и 127В постоянного тока
- 110В переменного и 250В постоянного тока
- 230В переменного и 660В постоянного тока

80.Сколько нарядов может быть выдано ответственному руководителю работ?

- Несколько, если работы производятся со снятием напряжения
- Один
- Не более 2-х, если работы производятся на соседних присоединениях
- **Определяет выдающий наряд**
- Количество определяет численный состав бригады

81.В каком случае должен назначаться наблюдающий?

- При работах под напряжением, выполняемых по наряду бригадой более 3-х человек
- При производстве работ по наряду без снятия напряжения
- **При выполнении работ бригадами, не имеющими права самостоятельно работать в электроустановках**
- При производстве несвойственных работ электротехническим персоналом в электроустановках выше 1000В
- При всех работах по наряду в электроустановках выше 1000В

82.В каком случае неотложные работы проводятся по распоряжению?

- **Длительностью менее часа, при участии не более 3-х работников**
- Длительностью менее 1-й смены, при участии не более 3-х работников
- Длительностью менее 1-х суток, при участии не более 3-х работников
- Длительностью менее часа, при участии не более 4-х работников

 Для ликвидации опасных факторов, немедленно

83.Какова периодичность визуального осмотра видимых частей заземлений ?

 Не реже 1 раза в год, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания

 Не реже 1 раза в 9 месяцев, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания

 Не реже 1 раза в 6 месяцев, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания

 Не реже 1 раза в 3 месяца, непосредственно перед применением и после воздействия на заземление токов короткого замыкания

 Конкретные сроки осмотров устанавливает технический руководитель Потребителя

84.Какое мероприятие из ниже перечисленных не является организационным?

 Допуск к работе

 Оформление работ перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации

 Проверка отсутствия напряжения

 Надзор во время работы

 Оформление работ нарядом - допуском

85. От сети какого напряжения должны питаться переносные (ручные) светильники, в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных

 Не выше 12 В

 Не выше 24 В

 Не выше 36 В

 От сети напряжением 42В через автотрансформатор

 Не выше 50В

86.Кто из ниже перечисленных лиц должен проходить периодическую проверку знаний правил, должностных и производственных инструкций 1 раз в 3 года?

 Специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок

 Персонал, оформляющий распоряжения

 Персонал, выполняющий электромонтажные работы

 Персонал, выполняющий пуско-наладочные работы

 Электрический персонал, непосредственно обслуживающий действующие электроустановки

87.В распределительных сетях напряжением 20 кВ включительно, измерения нагрузок и напряжений трансформаторов в первый год эксплуатации производят?

 Ежемесячно, во время осмотров трансформаторов

 Не менее 2-х раз в год, в период максимальных и минимальных нагрузок

 Два раза в месяц

 1 раз в квартал

 1 раз по истечении месячной эксплуатации

88.Кто осуществляет замену и поверку расчётных счётчиков, по которым производится расчёт между энергоснабжающими организациями и Потребителем?

 Энергоснабжающая организация

 Собственник приборов учёта

 Собственник приборов учёта по согласованию с энергоснабжающей организацией

 Центр стандартизации и метрологии

 Наладочная организация

89.Сопротивление изоляции обмоток ротора электродвигателей переменного тока напряжением до 1000В должно быть не менее?

 1,0 МОм

 0,75 МОм
 0,5 МОм
 0,3 МОм
 0,1 МОм

90 Не требуется защита от прямого прикосновения в помещениях без повышенной опасности, если наибольшее рабочее напряжение не превышает...?

 Во всех случаях, если для дополнительной защиты применяется УЗО
 127В переменного и 220В постоянного тока
 60В переменного и 150В постоянного тока
 220В переменного и 440В постоянного тока
 25В переменного и 60В постоянного тока

91.На какие электроустановка Потребителей электроэнергии распространяются «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»?

 На все электроустановки, в том числе действующие вновь сооружаемые и реконструируемые, эксплуатируемые предприятиями и организациями с любой формой собственности и ведомственной принадлежностью
 На электроустановки напряжением до 220 к В включительно независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, а также граждан владельцев электроустановок свыше 1000В
 На электроустановки напряжением до 330 кВ включительно, электроустановки электрических станций, блок - станций, предприятий электрических сетей энергосистем
 Тоже, что и «п.2» но, на электроустановки напряжением до 500кВ включительно
 На электроустановки напряжением до 1150кВ, генераторы и синхронные компенсаторы любого напряжения, находящиеся в эксплуатации потребителей, независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности на средства производства потребителей

92.Какая периодичность эксплуатационных испытаний указателей напряжения?

 1 раз в 6 месяцев, независимо от напряжения
 1 раз в 2 года, независимо от напряжения
 1 раз в 12 месяцев, независимо от напряжения
 Выше 1000В - 1 раз в 6 месяцев, до 1000В - 1 раз в 12 месяцев
 Выше 1000В - 1 раз в 12 месяцев, до 1000В - 1 раз в 2 года

93.Какие действия разрешены при осмотре электроустановок выше 1000 В?

 Открывать двери щитов, сборок, пультов управления и других устройств
 Входить в помещения, не оборудованные ограждениями или барьерами
 Входить в камеры трансформаторов с соблюдением осторожности
 Выполнять срочные работы по устранению выявленных дефектов
 Проводить неотложные работы по предотвращению воздействия на людей опасного фактора

94.Устанавливать и снимать изолирующие накладки должны в установках выше

 Два работника имеющие группы 3
 Один работник с 4 группой
 Два работника .имеющие группы 4 и 3
 Два работника имеющие группы 4 и 3, старший их них должен быть из числа оперативного персонала
 Два работника, имеющие группы 5 и 4, старший их них должен быть из числа оперативного персонала

95.Необходимые требования при организации работ, выполняемых в порядке

текущей эксплуатации ?

 Работы являются постоянно разрешенными без проведения каких-либо организационных мероприятий

 Работы в электроустановках до 1000В, проводимые ремонтным персоналом по перечню, утвержденному ответственным лицом за электрохозяйство

 Работы, проводимые оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом в электроустановках до 1000В самостоятельно, на закрепленном за ним участке

 Работы, проводимые оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом в электроустановках до 1000 В самостоятельно на закрепленном за ним участке в течение одной смены по перечню, утвержденном) руководителем организации

 Работы, проводимые оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом самостоятельно на закрепленном за ним участке без проведения каких-либо организационных мероприятий и оформления в оперативном журнале

96.Кто выполняет установку и замену измерительных трансформаторов тока и напряжения, к вторичным цепям которых подключены расчетные счетчики?

 Выполняет энергоснабжающая организация с разрешения персонала Потребителя

 Выполняет персонал эксплуатирующего их Потребителя с разрешения энергоснабжающей организации

 Выполняет персонал эксплуатирующего их Потребителя с согласования энергоснабжающей организации

 Выполняет энергоснабжаюшая организация с согласованием персонала Потребителя

 Метрологическая служба госстандарта

97.Каков порядок освобождении от действия эл. тока при напряжении выше 1000В

 Взять изолирующую штангу, замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса; надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты, сбросить изолирую¬щей штангой провод, оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8м от места касания провода от земли

 Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты. Взять изолирующую штагу замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса сбросить изолирующей штангой провод с пострадавшего, отташить пострадавшего за одежду не менее чем на 8м от места касания провода

 Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты взять изолирующую штангу, замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса, сбросить изолирующей штангой провод пострадавшего, отташить пострадавшего за одежду не менее чем на 10м от места касания провода

 Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты, оттащить пострадавшего за одежду не менее, чем на 8 метров от места касания провода земли

98.Сроки проведения осмотров трансформаторов, без отключения, в электроустановках с постоянным и без постоянного дежурства персонала (кроме главных понижающих трансформаторов подстанций)?

 Один раз в месяц

 Одни раз в сутки

 Один раз в 10 дней

 Один раз в смену

 Один раз в 6 месяцев

99.Каковы признаки биологической смерти?

 Нет реакции зрачков на свет, нет пульса на сонной артерии

 Высыхание роговицы глаза, деформация зрачка при осторожном сжатии глазного яблока пальцами, появление трупных пятен

 Нет пульса на сонной артерии, потеря сознания более, чем на 4 минуты

 Есть пульс на сонной артерии, нет реакции зрачков на свет

 Пострадавший не движется, не дышит

100.Осмотр заземляющих устройств с выборочным вскрытием грунта в местах, наиболее подверженных коррозии, и также вблизи мест заземления нейтралей силовых трансформаторов производится с периодичностью не реже

 Один раз и год

 Один раз в три года

 Один раз в 6 лет

 Один раз в 12 лет

 Конкретные сроки не определены

3.4. Перечень вопросов к зачету по дисциплине: «Электробезопасность в электроустановках»

1. Действие электрического тока на организм человека
2. Виды поражений электрическим током
3. Два вида электрических травм
4. Местные электротравмы
5. Электрический ожог
6. Электрические знаки
7. Металлизация кожи
8. Механические повреждения
9. Электрический удар
10. Фибрилляция
11. Электрический шок
12. Возможные схемы включения человека в цепь тока
13. Двухполюсное (двухфазное) прикосновение
14. Возможные последствия двух полюсного прикосновения
15. Состав защитных мероприятий
16. Однополюсное (однофазное) прикосновение
17. Схема включения человека в цепь
18. Возможные последствия однофазного прикосновения
19. Состав технических средств защиты
20. Основные виды разрядов статического электричества
21. Возможные последствия действия напряжения шага
22. Влияние пути тока на исход поражения
23. Вероятностная модель полного сопротивления тела человека
24. Первая помощь пострадавшим от электрического тока
25. Освобождение человека от действия тока
26. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
27. Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия
28. Артериальное кровотечение
29. Ранение конечностей
30. Проникающие ранения груди
31. Проникающие ранения живота
32. Термические ожоги
33. Травмы глаз
34. Переломы костей конечностей
35. Первая помощь в случаях поражения электрическим током
36. Схема действий в случаях поражения электрическим током
37. Электробезопасность электроустановок

38. Виды электрических сетей переменного тока
39. Параметры цепей связи токоведущих частей с землей, влияющие на безопасность электрических сетей
40. Сопротивление изоляции электротехнических изделий
41. Сопротивление изоляции сети
42. Емкость относительно земли
43. Измерения при снятом рабочем напряжении
44. Измерения в сетях постоянного тока
45. Метод уравновешенного моста
46. Электрооборудование, как источник пожара
47. Принципы горения вещества
48. Электрооборудование – пожароопасный фактор
49. Опасность пожаров в трассах кабелей
50. Нераспространение самостоятельного горения пучков кабелей
51. Защита трасс кабелей от пожаров
52. Систематизация видов испытаний по основным признакам
53. Методы определения сечений проводов и кабелей по заданной величине потери напряжения при убывающей величине сечения вдоль линии
54. Определение сечения по условию наименьшей затраты цветного металла
55. Определение сечения по условию постоянства плотности тока
56. Расчеты сетей без учета индуктивного сопротивления
57. Расчет сетей местного значения с применением продольной компенсации
58. Токи утечки в электроустановках зданий
59. Магнитные поля промышленной частоты
60. Влияние электромагнитных полей на здоровье людей
61. Влияние ЭМП на компьютерное оборудование
62. Влияние токов утечки на выполнение современных требований по обеспечению пожаро - и электробезопасности в зданиях
63. Коррозионное действие токов утечки
64. Расчет распределения тока однофазного замыкания по элементам сложной заземляющей сети
65. Типы электрических сетей напряжением до 1 кВ
66. Электрическая сеть TN-C
67. Электрическая сеть TN-S
68. Электрическая сеть TN-C-S
69. Сравнительный анализ сетей при различных режимах нейтрали
70. Предохранители Общие сведения
71. Нагрев плавкой вставки при длительной нагрузке
72. Нагрев плавкой вставки при коротком замыкании
73. Конструкция предохранителей низкого напряжения
74. Предохранители с гашением дуги в закрытом объеме
75. Предохранители с мелкозернистым наполнителем
76. Предохранители с жидкометаллическим контактом
77. Быстродействующие предохранители для защиты полупроводниковых приборов
78. Блоки предохранитель — выключатель
79. Защтное заземление. Назначение, принцип действия и область применения
80. Типы заземляющих устройств
81. Заземлители
82. Зануление. Назначение, принцип действия и область применения
83. Назначение отдельных элементов схемы зануления
84. Назначение нулевого защитного проводника
85. Назначение заземления нейтрали обмоток источника тока
86. Назначение повторного заземления нулево гозащитного проводника

87. Расчет зануления
88. Расчет на отключающую способность
89. Расчет сопротивления заземления нейтрали
90. Выполнение системы зануления
91. Контроль исправности зануления
92. Измерение сопротивления петли фаза—нуль
93. Руководство коллективом в сфере своей профессиональной деятельности
94. Толерантность и электробезопасность
95. Социальные, этические, конфессиональные, культурные различия и проблемы электробезопасности
96. Оценки условий и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений при производстве сельскохозяйственной продукции с точки зрения электробезопасности
97. Обеспечения электробезопасности высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции
98. Техногенные риски производства сельскохозяйственной продукции
99. Способы контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с точки зрения электробезопасности
100. Технические условия и другим нормативные документы электробезопасности

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Электробезопасность в электроустановках» 2 курс очники и 3 курс заочники
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории № 70 во время проведения последней лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Юдаев Ю. А.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Юдаев Ю. А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный

10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации

4.3.3.Ключи к тестам.

Приведены в пункте 3.2.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель методической комиссии
по направлению подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»

_____ Бачурин А.Н.

« 31 » _____мая 2021 г.
.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика электрооборудования

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.3.6 Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Электрооборудование и электротехнологии**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

(очная, заочная)

Курс **3** **Семестр** **6**

Зачет 6 семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _ 35.03.06 Агроинженерия_____,

Утвержденного Министерством образования и науки РФ 20 октября 2015 г. №1172 _
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Прокопенко Ю.Я.
(должность, кафедра)

 Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

 Прокопенко Ю.Я..
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» _ мая _ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение
(кафедра)

 Каширин Д.Е_
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Основной целью изучения курса дисциплины «Диагностика электрооборудования» является формирование у будущего бакалавра, по направлению 35.03.06 Агроинженерия теоретической профподготовки и практических навыков для проведения диагностических проверок электрооборудования и оценки его исправность.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами навыков и умений самостоятельно выбирать методы испытаний и критерии оценки для решения вопросов об исправности электрооборудования, а также о прогнозах его дальнейшей эксплуатации.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Диагностика электрооборудования» входит в раздел дисциплины по выбору вариативной части Б1.В.ДВ индекс Б1.В.ДВ.7

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: диагностика производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления электрооборудования.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая и управление и регулирование и другие объекты.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

- научно-исследовательская деятельность ;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

3.Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	способы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки	эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	способы использования технических средств для определения параметров технологических процессов и ка ество продукции	использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	способы использования технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Аудиторные занятия (всего)	36			36					
В том числе:									
Лекции	18			18					
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	18			18					
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	72			72					
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оц			Зачет с оц					
Общая трудоемкость час	108			108					
Зачетные Единицы Трудоемкости	3			3					

5.Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	занятия	занятия.	Курсовой П/Р(КРС)	Самост. работастудента	Всего час. (безэкзам)	Формируемые компетенции
1.	Задачи дисциплины. Виды диагностируемого электрооборудования.	2		2		8	12	ПК-8 ПК-10 ПК-11
2.	Проверка электрического состояния диэлектриков в составе электрооборудования.	2		2		10	14	ПК-8 ПК-10 ПК-11
3.	Проверка состояния проводов в обмотках электрооборудования.	2		2		10	14	ПК-8 ПК-10 ПК-11
4.	Проверка состояния контактов в составе электрооборудования.	2		2		10	14	ПК-8 ПК-10 ПК-11
5.	Проверка состояния трансформаторного масла.	2		2		10	14	ПК-8 ПК-10 ПК-11
6.	Проверка состояния воздушных и кабельных ЛЭП.	4		4		8	16	ПК-8 ПК-10 ПК-11
7.	Проверка исправности электрооборудования по комплексу диагностических принципов.	4		4		6	12	ПК-8 ПК-10 ПК-11
Итого:		18		18		72	108	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7		
Предшествующие дисциплины										
1.	Электробезопасность в электроустановках		+	+	+	+	+			
2.	Переходные процессы в электрических системах	+						+		
Последующие дисциплины										
1.	Электроснабжение	+				+	+			
2.	Электрические сети и системы	+					+			
3.	Эксплуатация электрооборудования		+	+	+	+	+	+		

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Задачи дисциплины. Виды диагностируемого электрооборудования.	Роль дисциплины «Диагностика электрооборудования» в повышении надёжности, долговечности и безопасности эксплуатации электрооборудования. Виды электротехнического оборудования, требующие диагностики.	2	ПК-8 ПК-10 ПК-11
2.	Проверка электрического состояния диэлектриков в составе электрооборудования.	Диагностические показатели диэлектрических деталей в электрооборудовании, способы и приборы для их измерений. Причины изменчивости диэлектрических показателей. Критерии оценки исправности.	2	ПК-8 ПК-10 ПК-11
3.	Проверка состояния проводов в обмотках электрооборудо	Проверка исправности проводов в обмотках электрооборудования. Методы и приборы для измерений состояния проводов. Причины изменчивости	2	ПК-8 ПК-10 ПК-11

	вания.	показателей электросопротивления.		
4.	Проверка состояния контактов в составе электрооборудования.	Проверка состояния контактов в коммутационных аппаратах. Факторы, влияющие на величину предельного сопротивления, на скорость замыкания и размыкания контактов.	2	ПК-8 ПК-10 ПК-11
5.	Проверка состояния трансформаторного масла.	Требования, предъявляемые к трансформаторному маслу. Критерии.	2	ПК-8 ПК-10 ПК-11
6.	Проверка состояния воздушных и кабельных ЛЭП.	Комплексная проверка состояния воздушных ЛЭП. Комплексная проверка состояния кабельных ЛЭП.	4	ПК-8 ПК-10 ПК-11
7.	Проверка исправности электрооборудования по комплексу диагностических принципов.	Требования к магнитопроводам электрических машин и аппаратов. Оценка состояния магнитопроводов. Проверка механического состояния электрооборудования. Комплексная проверка состояния трансформаторов. Комплексная проверка состояния электрических машин.	4	ПК-8 ПК-10 ПК-11
Итого:			18	

5.4 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Изучение специализированных приборов для диагностики электрооборудования.	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11

2.	1	Проверка расширения пределов измерения и технического обслуживания измерительных приборов	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
3.	2	Изучение приборов для измерения углов сдвига фаз	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
4.	3	Изучение электронного вольтамперфазоматра ВАФ 4303	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
5.	4	Изучение высоковольтной испытательной установки	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
6.	7	Проверка соответствия защитного автомата и защитного электрооборудования	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
7.	6	Определение вида и места повреждения на модели кабельной линии	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
8.	6	Измерение величины электросопротивления заземляющего устройства	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
9.	7	Проверка исправности высоковольтного коммутационного аппарата определения переходного сопротивления его контактов	2	ПК-8, ПК-10, ПК-11
Итого:			18	

5.5 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест и т.д)
1.	1	Задачи дисциплины. Виды диагностируемого электрооборудования.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Тест
2.	2	Проверка электрического состояния диэлектриков в составе электрооборудования.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
3.	3	Проверка состояния проводов в обмотках электрооборудования.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Тест
4.	4	Проверка состояния контактов в составе электрооборудования.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
5.	5	Проверка состояния трансформаторного масла.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Тест
6.	6	Проверка состояния воздушных и	4	ПК-8, ПК-10,	Тест

		кабельных ЛЭП.		ПК-11	
7.	7	Проверка исправности электрооборудования по комплексу диагностических принципов.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
8.	1	Этапы технической диагностики (деление на блоки, выбор определяющих показателей, средства измерения, методика измерения, сравнение результатов измерений с нормой).	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
9.	2	Изменчивость критериев оценки исправности и неисправности оборудования ,облегченная изоляция, этапы эксплуатации (абсолютные и относительные критерии качества).	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
10.	3	Схема испытания эл.кабеля с исключением утечки тока через его торец. Подключение вывода «Э» мегомметра.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Тест
11.	4	Диагностика механического состояния объектов электроэнергетики. Основные виды механической диагностики и приборы для их контроля	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
12.	5	Функции трансформаторного масла как диэлектрика. Основные причины старения масла. Требования, предъявляемые к трансформаторному маслу при эксплуатации.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
13.	6	Определение трассы залегания кабельной линии. Основные схемы подключения высокочастотных генераторов.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Тест
14.	7	Индукционный метод уточнения мест повреждения кабелей.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
15.	7	Виды мероприятий, при которых необходимо знать углы сдвига фаз между векторами токов и напряжений. Схема подключения счётчиков реактивной энергии в сетях с изолированной нейтралью.	4	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Опрос
16.	1-7	Подготовка к сдаче зачета.	6	ПК-8, ПК-10, ПК-11	Зачет
Всего часов			72		Тест, опрос, зачет

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП/РГР	СРС	
ПК-8	+		+		+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-10	+		+		+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-11	+		+			Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 6.1 Основная литература

1. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сивков А.А., Герасимов Д.Ю., Сайгаш А.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 174 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34694.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2. Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 512 с.
2. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014.— 76 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22699.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5073.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4.Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110–750 кВ РД 153-34.0-35.617-2001 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 264 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22730.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5.Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22731.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6.Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. -М.: ПрофОбрИздат,2002г.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

http.//www. i-exam.ru

http.//www. i-exam.ru/front, ключ 61248ee659

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://rucont.ru/

ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП **Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы**

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Диагностика элетрооборудования»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -7
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемой форме с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектирование машин и организации их работы	+
ПК-15	Способность систематизировать и обрабатывать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины:

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 ПК-6 ПК-15	Знать	1-6	1.Способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. 2. Способы использования информационных технологий при проектирование машин и организации их работы. 3. Методики систематизации и обработки информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Б.1.1-Б.1.35	Б.2.1-Б2.30	Б3.1-Б3.35
	Уметь	1-7	1. Представлять информацию из различных источников и баз данных в требуемой форме с использованием	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Тесты Б1.1-Б1-25;	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.35.	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.30;Б3.1-Б3.35.

			информационных, компьютерных и сетевых технологий. 2. Использовать информационные технологии при проектирование машин и организации их работы. 3. Систематизировать и обрабатывать информацию			Вопрос 13-56	Вопрос 67-82	Вопрос 5-90
	Иметь навыки (владеть)	1-7	1. Использования информационных, компьютерных и сетевых технологий. 2. Проектирования машин и оборудования с целью организации их работы. 3. По формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта			

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 ПК-6 ПК-15	Знать	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Зачет	Вопросы 1-17;24-30.	Вопросы5-25;	Вопросы 1-30.
	Уметь	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Зачет	Вопросы 3-26;	Вопросы 16-25.	Вопросы 1-30.
	Иметь навыки (владеть)	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Зачет	Тесты Б1.1-Б1-25;	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.35.	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.35;Б3.1-Б3.35.

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрена учебным планом)

2. 5. Критерии оценки контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

2.6. Критерии оценки собеседования (не предусмотрена учебным планом)

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2

		или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и

	средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета :

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.Тестовые задания

3.1 .Блок №1

1. Что такое коэффициент адсорбции и каким прибором он определяется ?

а) Параметр, характеризующий степень увлажнения изоляции, определяется мегаомметром.
б) Параметр, определяющий температуру изоляционных материалов, определяется тепловизором.
в) Параметр, определяющий отношение активной составляющей тока изоляции к емкостной, определяется мостом переменного тока.
г) Параметр, определяющий наличие и концентрацию механических примесей в трансформаторном масле, определяется с помощью химических реактивов

2. Из каких условий выбирается должность лица, ответственного за эксплуатацию Эл. оборудования ?

а) От объёма реализуемой продукции.
б) От количества и вида электрооборудования.
в) От числа работников электротехнической службы.
г) От степени износа электрооборудования

3. По каким показателям испытывают разъединители, отделители, короткозамыкатели ?

а) Уровень межэлектродного сопротивления в отключенном состоянии.
б) Испытание повышенным напряжением.
в) Тангенс угла диэлектрических потерь.
г) Скорость и одновременность замыкания и размыкания контактов.

4. Какую задачу выполняют обмотки трансформатора напряжения, соединённые в разомкнутый треугольник и подключённые к реле напряжения ?

а) Ограничивают ток замыкания на землю;
б) Сигнализируют о трёхфазных коротких замыканиях;
в) Сигнализируют о двухфазных коротких замыканиях;
г) Сигнализируют об однофазных коротких замыканиях на землю.

5. По каким показателям испытывают высоковольтные выключатели ?

а) Измерение сопротивления изоляции подвижных направляющих частей, а также изоляции вторичных цепей.
б) Измерение тока и потерь холостого хода.
в) Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
г) Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.

6. Какие дефекты в силовом трансформаторе можно выявить по данным опыта холостого хода ?

а) Правильность выполнения и соединения обмоток трансформатора.

б) Величину потерь активной мощности в магнитопроводе (от гистерезиса и от вихревых токов), качество сборки магнитопровода.
в) Степень увлажнения изоляции обмоток трансформатора.
г) Повышенную концентрацию азота и водорода в трансформаторном масле.

7. С какой целью у силовых трансформаторов определяют сопротивления обмоток постоянному току ?

а) Для определения целостности обмоток.
б) Для проверки качества паек и контакта лобовых частей обмотки и места подключения обмотки к выводам.
в) Для определения коэффициента трансформации.
г) Для определения номинального тока первичной обмотки трансформатора.

8. Наряд-допуск содержит:

а) содержание, место работы.
б) время начала и окончания работы, условия её безопасного выполнения.
в) необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.
г) Правильный ответ 1+2+3

9. По каким признакам можно определить, что в электросети 6, 10, 35 кВ произошло однофазное замыкание на землю ?

а) Понизилось напряжение.
б) Перегорели плавкие предохранители на подстанции.
в) Появилось напряжение на выводах разомкнутого треугольника у трансформатора напряжения.
г) Возник перегрев силового трансформатора.

10. Какие показатели изоляции обмоток должны быть у электрического двигателя с напряжением до 1000В для возможности её включения в сеть без сушки ?

а) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 1$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 0{,}2$ МОм.
б) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм.
в) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 5$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм.
г) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 1$ МОм.

11. В чём преимущество электрогенераторов с водородным охлаждением ?

а) Малая стоимость оборудования.
б) Высокая теплопроводность водорода и малые потери на трение.
в) Более высокий коэффициент мощности.
г) Малые потери на гистерезис

12. Какие условия необходимо соблюсти при включении силовых 3-хфазных трансформаторов на параллельную работу ?

а) Одинаковые схемы и группы соединения обмоток.
б) Трансформаторы, включаемые на параллельную работу, не должны отличаться по мощности более чем на $\frac{1}{3} S_{ном}$.
в) Одинаковые первичные и вторичные номинальные напряжения.
г) Одинаковые токи холостого хода.

13. Какие из перечисленных видов электрооборудования подвержены испытаниям на переменном токе ?

а) Изоляторы.
б) Трансформаторное масло.
в) Кабели силовые.
г) Маслонаполненные вводы трансформаторов.

14. Какими приборами измеряют «tg» изоляции электрических машин и аппаратов ?
а) Высоковольтной испытательной установкой.
б) Микроомметром.
в) Мостом переменного тока типа Р525.
г) Тепловизором.
15. Почему нельзя включить асинхронный двигатель с фазным ротором в электросеть при разомкнутой цепи ротора ?
а) Уменьшается КПД.
б) Уменьшается коэффициент мощности.
в) Ухудшаются условия охлаждения.
г) Увеличится напряжение на выводах ротора.
16. Какой из перечисленных методов поиска мест повреждения кабельных линий требует прожига кабеля ?
а) Мостовой метод.
б) Петлевой метод.
в) Метод колебательного разряда.
г) Индукционный метод.
17. Какие измерения и в каком количестве необходимо выполнить мегаомметром для определения изоляции обмоток силового трансформатора ?
а) Один замер изоляции «обмотка ВН – корпус».
б) Два замера изоляции «обмотка ВН – корпус» и «обмотка НН – корпус».
в) Три замера изоляции «обмотка ВН – корпус», «обмотка НН – корпус» «обмотка ВН – обмотка НН».
18. К каким последствиям приводит однофазное замыкание на землю в электроустановках 6, 10, 35 кВ ?
а) Увеличение тока в повреждённой фазе.
б) Уменьшение тока в повреждённой фазе.
в) Нарушение электроснабжения потребителей 0,4 кВ.
г) Увеличение напряжения неповреждённых фаз по отношению к земле.
19. На какой аварийный режим реагирует фильтр напряжений нулевой последовательности ?
а) На трёхфазное короткое замыкание;
б) На двухфазное короткое замыкание;
в) На однофазное короткое замыкание;
г) На длительную перегрузку.
20. Для чего в электроустановках используют устройства защитного отключения (УЗО) ?
а) Для быстрого отключения установки при замыкании на корпус.
б) Для уменьшения опасности грозовых перенапряжений.
в) Для стабилизации напряжения.
г) Для защиты от обрыва фаз.
21. Какой из перечисленных вариантов повреждения кабельных линий является наиболее сложным в обнаружении и устранении ?
а) Замыкание жил кабеля друг относительно друга.
б) Замыкание жил кабеля на землю.
в) Обрыв жил.
г) «Заплывающий пробой».
22. Укажите возможные варианты совмещения должностных лиц при выполнении работ по наряду:
а) Выдающего наряд и наблюдающего
б) Допускающего и наблюдающего
в) Допускающего и производителя работ
г) Ответственного руководителя работ и наблюдающего

23. Какая из формул правильно выражает величину тока однофазного замыкания в линиях с изолированной нейтралью ?

а) $I_{кз} = 27 \cdot U_{фаз} \cdot l_{сети} \cdot 10^{-3}$

б) $I_{кз} = 2,7 \cdot U_{лин} \cdot l_{сети} \cdot 10^{-3}$

в) $I_{кз} = 0,5 \cdot U_{лин} \cdot l_{сети}$

г) $I_{кз} = 2,7 \cdot U_{фаз} \cdot l_{сети} \cdot I_{раб.max}$

24. Почему секционный выключатель, соединяющий секции шин ТП и РП в рабочем режиме, чаще разомкнут ?

а) Для уменьшения электросопротивления установки;

б) Для увеличения разрывной мощности выключателей;

в) Для уменьшения токов к.з.;

г) Для повышения безопасности персонала.

25. Сопротивление петли «фаза-ноль» - это:

а) Параметр, позволяющий определить возможность срабатывания защитно-коммутационного аппарата, защищаемого линию при возникновении аварийного режима, от сопротивления этой линии.

б) Параметр, характеризующий степень увлажнения изоляции диэлектриков.

в) Параметр, позволяющий определить величину тангенса угла диэлектрических потерь.

г) Параметр, определяющий величину номинального тока вторичной обмотки трансформатора.

26. Сопротивление заземляющего контура при напряжении питания 380В (50 Гц), равное 4 Ом – величина, нормируемая для:

а) Повторного заземляющего устройства на вводе в здание.

б) Заземляющих устройств трансформаторных подстанций (в том числе встроенных)

в) «Отдельно стоящих» заземляющих устройств.

27. При вводе кабельных линий напряжением выше 1 кВ в эксплуатацию их испытывают повышенным напряжением, равным:

а) 3Uном.

б) 5Uном.

в) 6Uном.

г) 10Uном.

28. Норма сопротивления изоляции силовых кабелей напряжением до 1000 В при испытаниях мегаомметром составляет:

а) 0,1 МОм.

б) 0,5 МОм.

в) 1 МОм.

г) 5 МОм.

29. По каким показателям оценивают исправность сборных и соединительных шин ?

а) Проверка мегаомметром сопротивления изоляции подвесных и опорных фарфоровых изоляторов.

б) Испытание изоляции повышенным напряжением.

в) Измерение тангенса угла диэлектрических потерь и ёмкости изоляции.

г) Тепловизионный контроль.

30. Какими приборами и по каким показателям оценивают исправность вентильных разрядников?

а) Измерение сопротивлений изоляции изолирующих оснований разрядников с регистраторами срабатывания, проводится мегаомметром.

б) Измерение тангенса угла диэлектрических потерь, проводится мостом переменного тока.

в) Измерение сопротивления короткого замыкания.

31. Для чего в схемах электрогенераторов предусматривают устройство форсировки возбуждения?

а) Для уменьшения токов КЗ.

б) Для увеличения токов КЗ.
в) Для поддержания нормального напряжения при резком увеличении нагрузки.
г) Правильный ответ б) + в).

32. Без какого устройства не может быть использован в электроустановках короткозамыкатель ?

а) Разъединитель.
б) Выключатель нагрузки.
в) Отделитель.
г) Высоковольтный выключатель.

33. Укажите основное назначение приборов релейной защиты в электроустановках.

а) Предотвратить аварийное увеличение тока.
б) Правильный ответ №3, №4.
в) Уменьшить часть электроустановки, повреждённую аварийным режимом.
г) Уменьшить опасность поражения людей и животных электрическим током.

34. Для чего делают повторное заземление нулевого провода в сетях 0,4 кВ ?

а) Для уменьшения токов короткого замыкания.
б) Для улучшения грозозащиты.
в) Для уменьшения напряжения прикосновения на корпусах оборудования при к.з.
г) Для увеличения коэффициента мощности.

35. Какая причина может вызвать в трансформаторе «пожар стали» ?

а) Перегрузка трансформатора.
б) Межвитковое замыкание обмотки.
в) Замыкание пластин.
г) Снижение уровня трансформаторного масла.

Блок№ 2.

1. Во сколько раз испытательное напряжение при приёмо-сдаточных испытаниях кабеля с $U_{ном}$=10кВ должно превышать $U_{ном}$?

а) $U_{исп}= 2U_{ном}$.
б) $U_{исп}= 4U_{ном}$.
в) $U_{исп}= 6U_{ном}$.
г) $U_{исп}= 8U_{ном}$.

2. Укажите причину, по которой защита кабельных электролиний не оборудуется устройствами автоматического повторного включения (АПВ).

а) Из-за высокой стоимости приборов АПВ.
б) Из-за резкого самоустранения аварии на кабельных ЛЭП.
в) Из-за возможности использования автоматического включения резервной линии.
г) Из-за необходимости быстрого нахождения места повреждения.

3. Какими приборами не оборудуются абонентские трансформаторные подстанции мощностью кВА ?

а) Электросчётчиками электроэнергии.
б) Разъединителями.
в) Грозоразрядниками.
г) Реакторами.

4. На какой ток необходимо выбрать вводный автомат для объекта с однофазным питанием 220 В и расчётной мощностью 10 кВт, cos φ=0,8 ?

а) 80А.
б) 60А.
в) 50А
г) 40А.

5. Определите номинальную мощность трёхфазного асинхронного короткозамкнутого двигателя, если Uф=220В, η=0,8, cos φ=0,8, Iл=10А ?

а) 5850 Вт.

б) 4217 Вт.
в) 3860 Вт.
г) 6520 Вт.

6. Какой класс нагревостойкости изоляции является наиболее теплоёмким ?
а) F.
б) A.
в) B.
г) E.

7. Какое минимальное сечение проводов можно использовать на вводах в здание ?
а) 25 $мм^2$
б) 16 $мм^2$
в) 10 $мм^2$.
г) 6 $мм^2$.

8.Какой максимальный допустимый пролёт от электролинии до ввода в здание ?
а) 10м.
б) 15м.
в) 20м.
г) 25м.

9. Для какой цели при прокладке кабеля предусматривается запас длины кабеля 2-3%?
а) Для возможности установки ремонтных муфт.
б) Для компенсации механических деформаций.
в) Для улучшения теплоотдачи.
г) Для уменьшения токов к.з.

10. Для чего при высоковольтных испытаниях кабелей применяют источники постоянного тока ?
а) Для уменьшения расхода электроэнергии.
б) Для устранения ёмкостного тока утечки .
в) Для повышения безопасности испытаний.
г) Для возможности использования переносных химических источников тока.

11. Укажите метод наиболее точного определения места к.з. в подземной кабельной линии ?
а) Петлевой.
б) Импульсный.
в) Метод колебательного разряда.
г) Индукционный.

12. С какой периодичностью необходимо проводить осмотры силовых трансформаторов в электроустановках без постоянного дежурного персонала ?
а) один раз в год.
б) один раз в квартал.
в) один раз в месяц
г) один раз в неделю.

13. Почему корткозамыкатели для электроустановок 110 кВ и более делают однофазными, а для установок 35 кВ - двухфазными?
а) в эл. установках 35 кВ более высокие токи.
б) в эл. установках 35 кВ малы однофазные токи замыкания.
в) в эл. установках 35 кВ необходима большая надёжность работы
г) эл. установки 110 кВ и выше работают с дежурным персоналом, установки 35 кВ – без дежурного персонала.

14. Можно ли разъединителем включать и отключать силовые трансформаторы ?
а) можно.
б) нельзя.
в) можно с ограничениями по мощности

г) можно с ограничениями по току и напряжению.

15. При каком токе гарантируется паспортный класс точности трансформаторов тока ?

а) I=Iном.

б) I=2Iном.

в) I=3Iном.

г) I=1,5Iном.

16. При контроле напряжения относительно земли в сети 10 кВ получены след. результаты: Ua-o=0B; Uв-o=10500B; Uc-o=10500B. Какой режим возник в сети?

а) Обрыв фазы А без падения провода на землю.

б) Двухфазное замыкание.

в) Неполное однофазное замыкание на землю

г) Однофазное замыкание на землю.

17. Для чего предназначено устройство автоматического повторного включения?

а) Для защиты электрооборудования от перенапряжения.

б) Для повышения качества электроэнергии.

в) Для повышения надёжности электроснабжения

г) Для уменьшения силы аварийного тока.

18. Укажите причину, по которой защита кабельных электролиний не оборудуется устройствами автоматического повторного включения(АПВ) ?

а) Из-за возможности использования автоматического включения резервной линии.

б) Из-за высокой стоимости приборов АПВ.

в) Из-за резкого самоустранения аварии на кабельных ЛЭП

г) Из-за необходимости быстрого нахождения места повреждения.

19. На сколько процентов могут различаться активные сопротивления отдельных обмоток исправного трёхфазного трансформатора ?

а) на 5%.

б) на 10%.

в) на 2%

г) на 8%.

20. Для какой цели устанавливают счётчики числа аварийных отключений высоковольтных выключателей ?

а) для учёта числа аварий.

б) для проверки эффективности релейной защиты.

в) для определения срока ревизии выключателя.

г) для проверки качества выключателя.

21. Для чего регулятор напряжения трансформатора под нагрузкой (РПН) снабжают счётчиком числа переключений ?

а) для оценки стабильности уровня напряжения.

б) для определения срока ревизии РПН.

в) для оценки стабильности нагрузки

г) для оценки числа аварийных отключений.

22. Какая причина может привести в действие струйное реле защиты силового трансформатора ?

а) понижение окружающей температуры.

б) короткое замыкание внутри трансформатора.

в) повышение окружающей температуры.

г) попадание воздуха внутрь трансформатора.

23. Укажите максимально допустимое отношение номинальных мощностей силовых трансформаторов, предназначенных для параллельного включения ?

а) 10/1.

б) 5/1.

в) 3/1.

г) 2/1.

24. В чём заключаются преимущества использования самонесущих изолированных проводов по сравнению с голыми ?

а) более высокая грозоустойчивость.

б) меньшее индуктивное сопротивление.

в) меньшее емкостное сопротивление.

г) более высокие допустимые токи.

25. В каких электроустановках предусматривается заземление нулевой точки источника (указать наиболее полный ответ)?

а) 110 кВ и выше.

б) установки с напряжением 6-10 кВ.

в) установки с напряжением 35 кВ.

г) установки 110 кВ и выше, а также 0,4 кВ.

26. При каких условиях может появиться напряжение между нулевым рабочим проводником и землёй ?

а) в случае обрыва нулевого рабочего провода со стороны источника при несимметричной нагрузке.

б) в случае обрыва нулевого рабочего провода со стороны источника при симметричной нагрузке.

в) в случае симметричного короткого замыкания.

г) в электрических сетях 6, 10, 35 кВ при обрыве одного из фазных проводов.

27. Какие возможности даёт потребителям электроэнергии использование конденсаторной батареи с регулируемой ёмкостью ?

а) увеличение напряжения при активной нагрузке.

б) увеличение коэффициента мощности при индуктивной нагрузке.

в) снижение потерь электроэнергии при активной нагрузке.

г) уменьшение токов короткого замыкания.

28. При работе в каких местах электроустановок обязательно использование персоналом защитных касок ?

а) при работе на открытых распределительных устройствах.

б) при работе в закрытых распределительных устройствах.

в) при работе на кабельных ЛЭП.

г) при работе везде кроме щитов управления.

29. Какие работы из перечисленных могут выполняться по распоряжению ?

а) Соединение оборванных проводов ЛЭП-10 кВ.

б) замена разъединителя на шиносоединительном выключателе.

в) установка ремонтной муфты на кабеле 10 кВ.

г) проверка амперметра на вводе трансформатора 110/10 кВ.

30. Что такое коэффициент адсорбции и каким прибором он определяется ?

а) Параметр, характеризующий степень увлажнения изоляции, определяется мегаомметром.

б) Параметр, определяющий температуру изоляционных материалов, определяется тепловизором.

в) Параметр, определяющий отношение активной составляющей тока изоляции к емкостной, определяется мостом переменного тока.

г) Параметр, определяющий наличие и концентрацию механических примесей в трансформаторном масле, определяется с помощью химических реактивов.

Блок№3

1.Из каких условий выбирается должность лица, ответственного за эксплуатацию Эл. оборудования ?

а) От объёма реализуемой продукции.

б) От количества и вида электрооборудования.

в) От числа работников электротехнической службы.

г) От степени износа электрооборудования

2.По каким показателям испытывают разъединители, отделители, короткозамыкатели ?

а) Уровень межэлектродного сопротивления в отключенном состоянии.

б) Испытание повышенным напряжением.

в) Тангенс угла диэлектрических потерь.

г) Скорость и одновременность замыкания и размыкания контактов.

3. Какую задачу выполняют обмотки трансформатора напряжения, соединённые в разомкнутый треугольник и подключённые к реле напряжения ?

а) Ограничивают ток замыкания на землю;

б) Сигнализируют о трёхфазных коротких замыканиях;

в) Сигнализируют о двухфазных коротких замыканиях;

г) Сигнализируют об однофазных коротких замыканиях на землю.

4. По каким показателям испытывают высоковольтные выключатели ?

а) Измерение сопротивления изоляции подвижных направляющих частей, а также изоляции вторичных цепей.

б) Измерение тока и потерь холостого хода.

в) Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.

г) Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.

5. Какие дефекты в силовом трансформаторе можно выявить по данным опыта холостого хода ?

а) Правильность выполнения и соединения обмоток трансформатора.

б) Величину потерь активной мощности в магнитопроводе (от гистерезиса и от вихревых токов), качество сборки магнитопровода.

в) Степень увлажнения изоляции обмоток трансформатора.

г) Повышенную концентрацию азота и водорода в трансформаторном масле.

6. С какой целью у силовых трансформаторов определяют сопротивления обмоток постоянному току ?

а) Для определения целостности обмоток.

б) Для проверки качества паек и контакта лобовых частей обмотки и места подключения обмотки к выводам.

в) Для определения коэффициента трансформации.

г) Для уточнения значения сопротивлений, которые могут быть использованы при расчёте режимов оборудования.

7. Наряд-допуск содержит:

а) содержание, место работы.

б) время начала и окончания работы, условия её безопасного выполнения.

в) необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

г) Правильный ответ 1+2+3

8. По каким признакам можно определить, что в электросети 6, 10, 35 кВ произошло однофазное замыкание на землю ?

а) Понизилось напряжение.

б) Перегорели плавкие предохранители на подстанции.

в) Появилось напряжение на выводах разомкнутого треугольника у трансформатора напряжения.

г) Возник перегрев силового трансформатора.

9. Какие показатели изоляции обмоток должны быть у электрического двигателя с напряжением до 1000В для возможности её включения в сеть без сушки ?

а) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 1$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 0{,}2$ МОм.

б) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм.

в) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 5$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм.

г) $R_{\text{изоляции статора } t^o=30^oC} \geq 0{,}5$ МОм, $R_{\text{изоляции ротора } t^o=30^oC} \geq 1$ МОм.

10.В чём преимущество электрогенераторов с водородным охлаждением ?

а) Малая стоимость оборудования.

б) Высокая теплопроводность водорода и малые потери на трение.

в) Более высокий коэффициент мощности.

г) Малые потери на гистерезис

11.Какие условия необходимо соблюсти при включении силовых 3-хфазных трансформаторов на параллельную работу ?

а) Одинаковые схемы и группы соединения обмоток.

б) Трансформаторы, включаемые на параллельную работу, не должны отличаться по мощности более чем на $\frac{1}{3} S_{ном}$.

в) Одинаковые первичные и вторичные номинальные напряжения.

г) Одинаковые токи холостого хода.

12. Какие из перечисленных видов электрооборудования подвержены испытаниям на переменном токе ?

а) Изоляторы.

б) Трансформаторное масло.

в) Кабели силовые.

г) Маслонаполненные вводы трансформаторов.

13. Какие из перечисленных видов электрооборудования не подвержены испытаниям на постоянном токе ?

а) Маслонаполненные вводы силовых трансформаторов.

б) Грозоразрядники.

в) Трансформаторное масло.

г) анкерные опоры.

14. Какими приборами измеряют «tg» изоляции электрических машин и аппаратов ?

а) Высоковольтной испытательной установкой.

б) Микроомметром.

в) Мостом переменного тока типа Р525.

г) Тепловизором.

15. Почему нельзя включить асинхронный двигатель с фазным ротором в электросеть при разомкнутой цепи ротора ?

а) Уменьшается КПД.

б) Уменьшается коэффициент мощности.

в) Ухудшаются условия охлаждения.

г) Увеличится напряжение на выводах ротора.

16. Какой из перечисленных методов поиска мест повреждения кабельных линий требует прожига кабеля ?

а) Мостовой метод.

б) Петлевой метод.

в) Метод колебательного разряда.

г) Индукционный метод.

17. Какие измерения и в каком количестве необходимо выполнить мегаомметром для определения изоляции обмоток силового трансформатора ?

а) Один замер изоляции «обмотка ВН – корпус».

б) Два замера изоляции «обмотка ВН – корпус» и «обмотка НН – корпус».

в) Три замера изоляции «обмотка ВН – корпус», «обмотка НН – корпус» «обмотка ВН – обмотка НН».

18. К каким последствиям приводит однофазное замыкание на землю в электроустановках 6, 10, 35 кВ ?

а) Увеличение тока в повреждённой фазе.

б) Уменьшение тока в повреждённой фазе.
в) Нарушение электроснабжения потребителей 0,4 кВ.
г) Увеличение напряжения неповреждённых фаз по отношению к земле.
19. На какой аварийный режим реагирует фильтр напряжений нулевой последовательности ?
а) На трёхфазное короткое замыкание;
б) На двухфазное короткое замыкание;
в) На однофазное короткое замыкание;
г) На длительную перегрузку.
20. Для чего в электроустановках используют устройства защитного отключения (УЗО) ?
а) Для быстрого отключения установки при замыкании на корпус.
б) Для уменьшения опасности грозовых перенапряжений.
в) Для стабилизации напряжения.
г) Для защиты от обрыва фаз.
21. Какой из перечисленных вариантов повреждения кабельных линий является наиболее сложным в обнаружении и устранении ?
а) Замыкание жил кабеля друг относительно друга.
б) Замыкание жил кабеля на землю.
в) Обрыв жил.
г) «Заплывающий пробой».
22 . Определите номинальную мощность трёхфазного асинхронного короткозамкнутого двигателя, если Uф=220В, η=0,8, cos φ=0,8, Iл=10А ?
а) 5850 Вт.
б) 4217 Вт.
в) 3860 Вт.
г) 6520 Вт.
23. Какой класс нагревостойкости изоляции является наиболее теплоёмким ?
а) F.
б) A.
в) B.
г) E.
24. Какое минимальное сечение проводов можно использовать на вводах в здание ?
а) 25 мм^2
б) 16 мм^2
в) 10 мм^2.
г) 6 мм^2.
25.Какой максимальный допустимый пролёт от электролинии до ввода в здание ?
а) 10м.
б) 15м.
в) 20м.
г) 25м.
26. Для какой цели при прокладке кабеля предусматривается запас длины кабеля 2-3%?
а) Для возможности установки ремонтных муфт.
б) Для компенсации механических деформаций.
в) Для улучшения теплоотдачи.
г) Для уменьшения токов к.з.
27. Для чего при высоковольтных испытаниях кабелей применяют источники постоянного тока ?
а) Для уменьшения расхода электроэнергии.
б) Для устранения ёмкостного тока утечки .
в) Для повышения безопасности испытаний.
г) Для возможности использования переносных химических источников тока.
28. Укажите метод наиболее точного определения места к.з. в подземной кабельной

линии ?

а) Петлевой.

б) Импульсный.

в) Метод колебательного разряда.

г) Индукционный.

29. С какой периодичностью необходимо проводить осмотры силовых трансформаторов в электроустановках без постоянного дежурного персонала ?

а) один раз в год.

б) один раз в квартал.

в) один раз в месяц

г) один раз в неделю.

30. Почему корткозамыкатели для электроустановок 110 кВ и более делают однофазными, а для установок 35 кВ - двухфазными?

а) в эл. установках 35 кВ более высокие токи.

б) в эл. установках 35 кВ малы однофазные токи замыкания.

в) в эл. установках 35 кВ необходима большая надёжность работы

г) эл. установки 110 кВ и выше работают с дежурным персоналом, установки 35 кВ – без дежурного персонала.

31. Можно ли разъединителем включать и отключать силовые трансформаторы ?

а) можно.

б) нельзя.

в) можно с ограничениями по мощности

г) можно с ограничениями по току и напряжению.

32. При каком токе гарантируется паспортный класс точности трансформаторов тока ?

а) I=Iном.

б) I=2Iном.

в) I=3Iном.

г) I=1,5Iном.

33. При контроле напряжения относительно земли в сети 10 кВ получены след. результаты: Ua-o=0B; Uв-o=10500B; Uc-o=10500B. Какой режим возник в сети?

а) Обрыв фазы А без падения провода на землю.

б) Двухфазное замыкание.

в) Неполное однофазное замыкание на землю

г) Однофазное замыкание на землю.

34. Для чего предназначено устройство автоматического повторного включения?

а) Для защиты электрооборудования от перенапряжения.

б) Для повышения качества электроэнергии.

в) Для повышения надёжности электроснабжения

г) Для уменьшения силы аварийного тока.

35. На сколько процентов могут различаться активные сопротивления отдельных обмоток исправного трёхфазного трансформатора ?

а) на 5%.

б) на 10%.

в) на 2%

г) на 8%.

3.2. Перечень вопросов к зачету по дисциплине: «Диагностика электрооборудования».

1. Что такое «техническая диагностика».

2. Маркировка проводов в схемах электроустановок.
3. Этапы технической диагностики (деление на блоки, выбор !определяющих показателей, средства измерения, методика измерения, сравнение результатов измерений с нормой).
4. Способы проверки многоэлементных последовательных электрических цепей с помощью вольтметра или омметра.
5. Периодичности проведения диэлектрических мероприятий (изготовление, ввод в эксплуатацию, регламентируемые сроки эксплуатации после ремонтов).
6. Регулировки и ремонт коммутационных аппаратов.
7. Изменчивость критериев оценки исправности и неисправности оборудования ,облегченная изоляция, этапы эксплуатации (абсолютные и относительные критерии качества).
8. Особенности ремонта эл.машин.
9. Кто имеет право производить диагностические измерения и для чего они необходимы.
10. Особенности диагностики коммутационных аппаратов, диагностические показатели.
11. Технические устройства, подлежащие диагностике.
12. Диагностика электрических машин.
13. Типовые виды измерений при оценке состояния электрооборудования.
14. Достоинства и недостатки термографического обследования трансформатора и ЛЭП.
15. Характеристики изоляционных материалов (эл. схема замещения и ее составляющие).
16. Особенности ремонта силовых трансформаторов (обмоток, железа, корпуса).
17. .Изменение величины тока в процессе испытания диэлектрика, обосновании методики определения коэффициента абсорбции.
18. Виды повреждения в силовых трансформаторах из обнаружение.
19. Схема испытания эл.кабеля с исключением утечки тока через его торец. Подключение вывода «Э» мегомметра.
20. Особенность диагностики высоковольтных вводов в трансформаторы.
21. Влияние температуры на результат оценки свойств диэлектриков.
22. Диагностика трансформаторов, определение групп соединения обмоток трансформатора, узлы трансформатора, подлежащие диагностике.
23. Определение увлажненности диэлектриков при высоковольтных испытаниях по коэффициенту нелинейности сопротивления изоляции $K_H=R_{O,5UH}/ R_{2UH}$ (не выше определенного значения).
24. Сравнительная эффективность определения мест повреждения в кабелях различными приборами.
25. Определение качества изоляции оборудования по величине tg6 (схемы) оценка результатов измерения.
26. Способы прожигания поврежденных кабелей. Задачи прожигания кабеля.
27. Измерение электрического сопротивления проводниковых материалов, приборы, причины и пределы изменчивости.

28. Особенности поиска мест заплывающих пробоев.
29. Измерение электросопротивления заземлений (приборы и схемы подключения).
30. Диагностика кабельных ЛЭП, виды повреждений, приборы для диагностики, фазировка фил кабелей.
31. Алгоритм диагностирования электрооборудования.
32. Определение места однофазного замыкания воздушных ЛЭП в сетях с изолированной нейтралью. От каких факторов зависит ток КЗ на землю.
33. Диагностика элементов воздушных ЛЭП.
34. Диагностика элементов молниезащиты (опор, изоляторов, провода, разрядники, ограничители перенапряжений). Тепловизионная диагностика.
35. Диагностика механического состояния объектов электроэнергетики. Основные виды механической диагностики и приборы для их контроля.
36. Определение трассы залегания кабельной линии. Основные схемы подключения высокочастотных генераторов.
37. Указатели повреждённых гирлянд. Назначение, конструкция, принцип действия.
38. Оценка свойств диэлектриков на переменном токе. Виды измерений на переменном токе.
39. Указатели опор с повреждённой изоляцией. Назначение, конструкция, принцип действия.
40. Назначение и виды испытаний, проводимые высоковольтной испытательной установкой АИИ-70М. Порядок подготовки рабочего места и испытаний при высоковольтных испытаниях электрооборудования.
41. Основные способы определения мест повреждения в КЛ. Назначение и сущность прожигания КЛ. Аппаратура, необходимая для прожига кабеля.
42. Виды мероприятий, при которых необходимо знать углы сдвига фаз между векторами токов и напряжений. Схема подключения счётчиков реактивной энергии в сетях с изолированной нейтралью.
43. Оценка свойств диэлектриков на постоянном токе. Модель диэлектрика в электрическом поле. Виды измерений на постоянном токе.
44. Конструкция высоковольтной испытательной установки АИИ- 70М. Основные узлы, их назначение.
45. Принципы диагностического контроля. Этапы диагностики. Классификация объектов электроэнергетики.
46. Импульсный способ определения места повреждения в КЛ. Сущность метода, достоинства и недостатки.
47. Особенности диагностики коммутационных аппаратов. Основные диагностируемые показатели и методы их определения.
48. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию кабельных ЛЭП.
49. Метод определения расстояния до точки повреждения с помощью измерения емкостей жил кабеля. Сущность метода, достоинства и недостатки.
50. Диагностика механического состояния объектов электроэнергетики. Основные виды механической диагностики и приборы для их контроля.
51. Основные нормы и требования для воздушных ЛЭП на стадии их

52. проектирования и монтажа.
53. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в
54. эксплуатацию кабельных ЛЭП.
55. Основные понятия и определения в области диагностического контроля. Основные задачи дисциплины «Диагностика электрооборудования» Составляющие технической диагностики.
56. Конструкция высоковольтной испытательной установки АИИ-70М. Основные узлы, их назначение.
57. Основные узлы и вспомогательные устройства синхронных машин Электрическая диагностика состояния узлов синхронной машины
58. Определение трассы залегания Кабельной линии. Основные схемы подключения высокочастотных генераторов.
59. Основные понятия и определения в области диагностического контроля. Основные задачи дисциплины «Диагностика электрооборудования» Составляющие технической диагностики.
60. Основные способы определения мест повреждения в КЛ. Назначение и сущность прожигания КЛ. Аппаратура, необходимая для прожига кабеля.
61. Назначение, принцип и схема определения тангенса угла диэлектрических потерь Типы диагностируемого оборудования.
62. Метод определения расстояния до точки повреждения с помощью измерения емкостей жил кабеля. Сущность метода, достоинства и недостатки.
63. Оценка свойств диэлектриков на переменном токе. Виды измерений на
64. Переменном токе. Петлевой (мостовой) метод определения места замыкания кабеля на землю. Сущность метода, достоинства и недостатки.
65. Оценка свойств диэлектриков на постоянном токе. Модель диэлектрика в электрическом поле. Виды измерений на постоянном токе.
66. Метод посылки в линию колебательного разряда. Сущность метода, достоинства и недостатки.
67. Функции трансформаторного масла как диэлектрика. Основные причины старения масла. Требования, предъявляемые к трансформаторному маслу при эксплуатации.
68. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию кабельных ЛЭП.
69. Оценка свойств диэлектриков на переменном токе. Виды измерений на переменном токе.
70. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию внутренних электропроводок и заземляющих устройств
71. Основные показатели и методы диагностики трансформаторного масла.
72. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию воздушных ЛЭП.
73. Особенности диагностики коммутационных аппаратов.
    Основные диагностируемые показатели и методы их определения.
74. Индукционный метод уточнения мест повреждения кабелей. Сущность метода, достоинства и недостатки.

75. Основные показатели и методы диагностики трансформаторного [1] масла.
76. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию воздушных ЛЭП.
77. Указатели повреждённых гирлянд. Назначение, конструкция, принцип
78. действия.
79. Назначение и виды испытаний, проводимые высоковольтной испытательной установкой АИИ-70М. Порядок подготовки рабочего места и испытаний при высоковольтных испытаниях электрооборудования.
80. Диагностические мероприятия по воздушным ЛЭП при их
81. эксплуатации. Методы и приборы для определения мест замыкания воздушных ЛЭП с изолированной нейтралью на землю.
82. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию силовых трансформаторов и распределительных устройств.
83. Указатели опор с повреждённой изоляцией. Назначение, конструкция, принцип действия.
84. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию внутренних электропроводок и заземляющих устройств.
85. Диагностические мероприятия по воздушным ЛЭП при их эксплуатации. Методы и приборы для определения мест замыкания воздушных ЛЭП с изолированной нейтралью на землю.
86. Определение трассы залегания кабельной линии. Основные схемы подключения высокочастотных генераторов.
87. Основные нормы и требования для воздушных ЛЭП на стадии их проектирования и монтажа.
88. Акустический метод определения места повреждения в кабельной линии. Сущность метода, достоинства и недостатки.
89. Классификация видов повреждений в кабельных линиях. Принцип определения вида повреждения в КЛ.
90. Виды мероприятий, при которых необходимо знать углы сдвига фаз между векторами токов и напряжений. Схема подключения счётчиков реактивной энергии в сетях с изолированной нейтралью.
91. Индукционный метод уточнения мест повреждения кабелей. Сущность метода, достоинства и недостатки.
92. Принципы диагностического контроля. Этапы диагностики. Классификация объектов электроэнергетики.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения лекционного материала
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №66а во время проведения лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Прокопенко Ю. Я.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Прокопенко Ю. Я.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Диагностика электрооборудования» 6 семестр 3 курс
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №66а во время проведения последней лабораторной работы согласно

		расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Прокопенко Ю. Я.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Прокопенко Ю. Я.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний.

4.3.1.Ключи к тестам.

Таблица правильных ответов

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	А	26	Б	51	А	76	А,Б,В
2	Б	27	В	52	В	77	Б,Г
3	А, Б,Г	28	Б	53	А	78	Г
4	Г	29	А,Б,Г	54	В	79	В
5	А,В	30	А	55	А	80	Г
6	Б	31	В	56	Б	81	В
7	А,Б	32	В	57	Б	82	В
8	Г	33	Б	58	В	83	Г
9	В	34	В	59	Б	84	В
10	А	35	В	60	Г	85	А
11	Б	36	В	61	Б	86	Г
12	А, Б,В	37	В	62	В	87	Б
13	Б,Г	38	Г	63	Г	88	А
14	В	39	Б	64	Г	89	Б
15	Г	40	Б	65	А	90	В
16	В	41	А	66	Б	91	Б

17	В	42	Б	67	А,Б,Г	92	Б
18	Г	43	В	68	Г	93	В
19	В	44	Б	69	А,В	94	Б
20	А	45	Б	70	Б	95	Б
21	Г	46	В	71	А, Б,Г	96	Б
22	Г	47	Б	72	Г	97	А
23	Б	48	Б	73	В	98	А
24	А	49	Б	74	А	99	В
25	А	50	А	75	Б	100	В

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель методической комиссии
по направлению подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»
_____ Бачурин А.Н.
«_31_» _____ мая _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Светотехника и электротехнология

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3 Семестр 5,6

Экзамен 6 семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.3.6 Агроинженерия ,

Утвержденного Министерством образования и науки РФ 20 октября 2015 г. №1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение» Каширин Д.Е., старший преподаватель Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)



Каширин Д.Е.
(по дпись) (Ф.И.О.)



Нагаев Н.Б.
(по дпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Электроснабжение
(кафедра)



Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с эксплуатацией светотехнических установок.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Проведение экспериментов по заданной методике;

Составление описания проводимых исследований и анализ результатов;

Составление обзоров и отчетов по выполненной работе;

Проведение обоснования проектных расчетов;

Расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

Подготовка данных для принятия управленческих решений.

Задачами изучения дисциплины также являются:

- получение навыков использования светотехнических установок;
- выбирать световые приборы, рассчитывать их установку,
- выбирать тип ламп и определять их мощность для световых приборов;
- выбирать облучательные приборы, производить расчет режима их работ;
- составлять схемы внутренних электрических сетей, осветительных и облучательных установок и выполнять их расчет;
- выбирать коммутационную защитную аппаратуру.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Светотехника и электротехнология» Б1.В.ОД.5 входит в вариативную часть обязательных дисциплин Б1.В.ОД.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения; энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водо- и газоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность ;

– проектная;

– производственно-технологическая;

– организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	1 - физические основы энергии электромагнитного поля и ее преобразования в другие виды; 2- принципы работы источников излучения, вторичных источников питания, электрических преобразователей, технологического оборудования, т.е. технологической базы светотехники и электротехнологии; 3 - основы наладки, обслуживания, испытания облучательного и электротехнологическ ого оборудования	1 - выбирать световые и облучательные приборы, рассчитывать их установку, выбирать тип ламп и определять их мощность для световых и облучательных приборов ; 2 - выбирать электротехнологические приборы, производить расчет режима их работ	1 – методикой расчета осветительных и облучательных установок; 2 – методикой расчета электротехнологи ческого оборудования

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс							
		1		2		3		4	
		Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)						36	36		

В том числе:	-		-		-				
Лекции						18	18		
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)						18	18		
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)						36	36		
В том числе:	-								
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)							Экзамен, 36		
Общая трудоемкость час						72	72		
Зачетные Единицы Трудоемкости						5	5		
Контактная работа (всего по дисциплине)						36	36		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Светотехника	18	_	18	_	36	72	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
2.	Электротехнология	18	_	18	_	36	72	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1	
		1	2
Предыдущие дисциплины			

1.	Физика	+	+
2.	Электротехника и электроника	+	+
Последующие дисциплины			
1.	Электроснабжение	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудо емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ). Система энергетических величин.	2	ОПК-4
2	1	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	2	ОПК-4
3	1	Методы расчета освещения	2	ОПК-4
4	1	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	2	ОПК-4
5	1	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	2	ОПК-4
6	1	Разрядные лампы высокого давления.	2	ОПК-4
7	1	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	2	ОПК-4
8	1	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	2	ОПК-4
9	1	Облучательные установки, их применение. Основы расчета.	2	ОПК-4
10	2	Электротехнология как наука и область техники. Основы теории электронагревательных устройств.	2	ОПК-4
11	2	Электроконтактный нагрев	2	ОПК-4
12	2	Электродный нагрев.	2	ОПК-4
13	2	Элементный нагрев	2	ОПК-4
14	2	Электродуговой нагрев	2	ОПК-4
15	2	Индукционный нагрев	2	ОПК-4
16	2	Диэлектрический нагрев	2	ОПК-4

17	2	Термоэлектрический нагрев	2	ОПК-4
18	2	Специальные виды электротехнологии	2	ОПК-4

5.4 Лабораторные занятия

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Светотехника	Практическое применение люксметра для проверки законов освещенности и построения КСС	2	ОПК-4
2	Светотехника	Расчет эффективного потока излучения.	2	ОПК-4
3	Светотехника	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока	2	ОПК-4
4	Светотехника	Точечный метод расчета освещения	2	ОПК-4
5	Светотехника	Расчет режима работы тепловых источников излучения	2	ОПК-4
6	Светотехника	Изучение работы схем газоразрядных ламп низкого давления	2	ОПК-4
7	Светотехника	Изучение работы источников излучения высокого давления и схем с компенсацией реактивной мощности	2	ОПК-4
8	Светотехника	Изучение работы трубчатых люминесцентных ламп с электронным пускорегулирующим аппаратом.	2	ОПК-4
9	Светотехника	Изучение режимов работы схем со светоизлучающими диодами	2	ОПК-4
10	Светотехника	Расчет облучательных установок	2	ОПК-4
11	Электротехнология	Расчет тепловых потерь	2	ОПК-4
12	Электротехнология	Расчет установок электроконтактного нагрева	2	ОПК-4
13	Электротехнология	Расчет установок электродного нагрева	2	ОПК-4
14	Электротехнология	Приближенный метод расчета нагревателей	2	ОПК-4
15	Электротехнология	Расчет электрообогреваемого пола и панелей	2	ОПК-4
16	Электротехнология	Расчет ТЭНов	2	ОПК-4
17	Электротехнология	Расчет установок индукционного нагрева. Расчет установок диэлектрического нагрева	2	ОПК-4

18	Электротехнология	Расчет электрокалориферных установок	2	ОПК-4

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Светотехника	Измерительные приемники ОИ. Классификация. Применение различных групп фотоприемников для измерения УФ, ИК, видимого диапазона ОИ.	6	ОПК-4
2	Светотехника	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока и точечным методом – КП.	10	ОПК-4
3	Светотехника	Расчет облучательных установок	6	ОПК-4
4	Светотехника	Различные области применения ГРЛВД	4	ОПК-4
5	Светотехника	Преимущества и недостатки различных схем зажигания люминесцентных ламп	4	ОПК-4
6	Светотехника	Перспективы применения светодиодов	4	ОПК-4
7	Электротехнология	Сравнение способов включения ТЭНов в сеть с подсоединением общей точки к нулевому проводу и без подсоединения.	4	ОПК-4
8	Электротехнология	Сравнение различных конструкций водонагревателей и схем их включения.	6	ОПК-4
9	Электротехнология	Расчет системы обогрева молодняка животных и птицы в сельскохозяйственных помещениях - РГР	10	ОПК-4
10	Электротехнология	Области применения индукционного, дугового, диэлектрического и термоэлектрического нагрева.	14	ОПК-4
11	Электротехнология	Принцип работы и область применения солнечных модулей.	4	ОПК-4

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Расчет системы освещения, расчет элементных нагревателей, расчет трансформатора для электроконтактного нагрева, расчет электродных водонагревателей, расчет системы обогрева

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	

Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена(ОПК-4)	+	_	+	-	+	Опрос, тестирование, зачет, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Баранов А.А., Захаров В.А. «Светотехника и электротехнология», М,: КолосС, 2012.— 291 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8192.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Трофимова Т.П. Курс физики: учебное пособие / Трофимова, Таисия Ивановна. 19-е издание.; стер.- М.:Академия, 2012.— 151 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/345667.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2. Дополнительная литература

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
ЭБС «Троицкий мост»
ЭБС «Лань» http://elektrik.info.ru Оборудование, документация, расчеты

http://energy.info.ru Оборудование, документация, расчеты

Интернет – портал www/forca.ru Энергетика. Оборудование, документация.

http://www.energyland.info/Интернет портал сообщества ТЭК.

http://www.holding-mrck.ru/ Официальный сайт Открытого акционерного общества «Холдинг МРСК

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям:

Каширин Д.Е. Методические указания к лабораторным работам по светотехнике и электротехнологии. Части I, II. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины /Д.Е. Каширин. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2011.

6.6. Методические указания к практическим занятиям:

Каширин Д.Е. Методические указания для решения задач по дисциплине «Электротехнология». Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2011.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП **Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СВЕТОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетвори тельно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования)	Форма оценочного средства (контроля	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать	1	- физические основы энергии электромагнитного поля и ее преобразования в другие виды;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование Тестирование	1С-4С 54Э-56Э	5С-8С 57Э-59Э	9С-12С 60Э-63Э
		2	- принципы работы источников излучения, вторичных источников питания, электрических преобразователей, технологического оборудования, т.е. технологической базы светотехники и электротехнологии;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование Тестирование	13С-15С 64Э-66Э	16С-19С 67Э-69Э	20С-22С 70Э-72Э
		3	- основы наладки, обслуживания, испытания облучательного и электротехнологического оборудования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование Тестирование	23С-25С 73Э-75Э	26С-29С 76Э-78Э	30С-32С 79Э-81Э

	Уметь	1	- выбирать световые и облучательные приборы, рассчитывать их установку, выбирать тип ламп и определять их мощность для световых и облучательных приборов ;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование Тестирование	33С-36С	37С-39С	40С-43С
		2	- выбирать электротехнологические приборы, производить расчет режима их работ	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование Тестирование	82Э-87Э	88Э-93Э	94Э-100Э
Иметь навыки (владеть)		1	1 – методикой расчета осветительных и облучательных установок;	выполнение КП	Защита КП			КП Светотехника
		2	1 – методикой расчета электротехнологического оборудования	выполнение РГР	Защита РГР			РГР Электро технология

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, выполнение КП, РГР	Экзамен	Вопросы	Вопросы	Вопросы
	Уметь	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, выполнение КП, РГР	Экзамен	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, выполнение КП, РГР	Экзамен	КП/РГР	КП/РГР	КП/РГР

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений светотехники и электротехнологии, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать электрические схемы, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений светотехники и электротехнологии, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, верно изображать электрические схемы, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетвор ительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений светотехники и электротехнологии, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетв орительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений светотехники и электротехнологии, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2.5. Критерии оценки практического занятия

Оценка	Критерии
«Отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств.
«Хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств.
«Удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств.

2.5. Критерии оценки выполнения курсового проекта

Оценка	Критерии
«отлично»	Если студент самостоятельно решил конкретные практические задачи, используемые в электротехнологии, рассчитал различные виды нагревателей, правильно выполнил электрические схемы. Умеет работать со справочной литературой. Обосновал выбор принятого решения. Задание выполнил полностью.
«хорошо»	Если студент самостоятельно решил конкретные практические задачи, используемые в электротехнологии, рассчитал различные виды нагревателей, выполнил электрические схемы. Знаком со справочной литературой. Имеются незначительные погрешности в расчетах, в электрических схемах. Не точно обосновывает принятые решения. Задание выполнено полностью
«удовлетворительно»	Задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в расчете.
«неудовлетворительно»	Задание не выполнено.

1.6. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по светотехнике и электротехнологии. Раздел «Светотехника». Гайворонская Н.В., 2015 г.

2.1.2. Задания к текущему контролю по светотехнике и электротехнологии. Раздел «Электротехнология». Гайворонская Н.В., 2015 г.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1. (Задания предполагают 1 правильный ответ)

Тема № 1.

Максимальная спектральная чувствительность глаза человека соответствует длине волн

1. 254 нм
2. 380 нм
3. 555 нм
4. 680 нм

Тема № 2.

За единицу светового потока принят

1. люмен
2. люкс
3. Вт
4. кд

Тема № 3.

Лампы с иодно-вольфрамовым циклом внутри колбы называют

1. энергосберегающими
2. галогенными
3. металло-галогенными
4. люминесцентными

Тема № 4.

Газоразрядные осветительные лампы общего назначения работают при разряде

1. искровом
2. тлеющем
3. дуговом
4. коронном

Тема № 5.

Наиболее распространена стабилизация разряда на переменном токе при помощи сопротивления

1. Активного
2. Индуктивного
3. Емкостного
4. Смешанного

Тема № 6

Для освещения не используются лампы

1. ДКсТВ
2. ДРТ
3. ДРИ
4. ДРВЛ

Тема № 7

Резонансный контур в схемах ПРА служит для

1. увеличения cos φ
2. неимпульсного зажигания
3. импульсного зажигания
4. снижения радиопомех.

Тема № 8

Для зажигания люминесцентных ламп, работающих на высокой частоте, используются схемы

1. резонансного зажигания
2. импульсного холодного зажигания
3. импульсного горячего зажигания
4. мгновенного холодного зажигания

Тема № 9

Самыми надежными и долговечными источниками света являются

1. трубчатые люминесцентные лампы

2. компактные люминесцентные лампы

3. ГРЛ высокого давления

4. светодиоды

Тема № 10

Какая формула, выражающая облученность в точке, верна

1. $E_{Эi} = \frac{I_{эαi} \cdot \cos^3 \alpha_i}{h_р^2}$ 2. $E_{Эi} = \frac{I_{эαi} \cdot \cos^2 \alpha_i}{h_р^3}$

2. $E_{Эi} = \frac{I_{эαi} \cdot \cos^2 \alpha_i}{h_р^2}$ 4. $E_{Эi} = \frac{I_{эαi} \cdot \cos^3 \alpha_i}{h_р^3}$

Тема № 11

В какой схеме регулирования светового потока ГРЛ применяются тиристоры:

1. амплитудное
2. балластным сопротивлением
3. фазовое
4. частотное

Тема № 12

Аварийное освещение подразделяется на

1. освещение безопасности и эвакуационное
2. освещение безопасности и охранное
3. эвакуационное и дежурное
4. эвакуационное и рабочее

Тема № 13

Для расчета сечения проводов внутренней однофазной электрической сети применяют формулу

1. $I = \frac{P}{U_ф \cdot \cos \varphi}$ 2. $I = \frac{P}{\sqrt{3}\, U_ф \cdot \cos \varphi}$ 3. $I = \frac{P}{\sqrt{3}\, U_л \cdot \cos \varphi}$ 4. $I = \frac{P}{U_л \cdot \cos \varphi}$

Тема № 15

Как изменится постоянная времени электронагревательной установки при увеличении массы нагреваемого материала без изменения остальных параметров.

1. Увеличится пропорционально росту массы.
2. Уменьшится пропорционально росту массы.
3. Останется неизменной.
4. Увеличится пропорционально квадрату массы.

Тема № 16

Поверхностный эффект проявляется при … нагреве

1. электродном
2. диэлектрическом
3. электроконтактном
4. элементном

Тема № 17

Недостатком электродного нагрева является

1. Необходимость понижающего трансформатора
2. Наличие специальных нагревателей
3. Низкий к.п.д.
4. Повышенная электроопасность

Тема № 18

Как изменится мощность трёх нагревателей при переключении их в трёх фазной сети со звезды на треугольник?

1. Увеличится в $\sqrt{3}$ раза.
2. Уменьшится $\sqrt{3}$ раза.
3. Увеличится в 3 раза.
4. Уменьшится в 3 раза.

Тема № 19

Чему равно напряжение холостого хода источника питания в режиме устойчивого горения сварочной дуги

1. $U_{хх} = I_д R_{ист.пит.} - U_д$
2. $U_{хх} = I_д R_{ист.пит.} + U_д$
3. $U_{хх} = U_д – I_д R_{ист. пит.}$
4. $U_{хх} = U_д$

Тема №20

От какого из перечисленных свойств металла не зависит глубина проникновения тока в сталь при индуктивном нагреве?

1. магнитной проницаемости
2. теплопроводности
3. удельного сопротивления
4. частоты тока

Тема №21

От какой из перечисленных характеристик не зависит интенсивность диэлектрического нагрева?

1. теплопроводность
2. тангенс угла диэлектрических потерь
3. относительная диэлектрическая проницаемость
4. теплоемкость

Тема №22

К термоэлектрическим эффектам не относится

1. эффект Томсона
2. эффект Шоттки
3. эффект Зеебека
4. эффект Пельтье

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2. (Задания предполагают 1 правильный ответ)

Тема № 3. Методы расчета освещенности

Вопрос № 3.1

Определить необходимое количество 2-х ламповых трубчатых светильников (2×65 Вт) в ряду для обеспечения освещенности 300 лк в помещении размером 50×20м. Количество рядов – 4, коэффициент использования светового потока $\eta = 0,6$, коэффициенты неравномерности и запаса равны $z = 1,1$ и $k_з = 1,5$. Световой поток одной ламп 4600 Лм.

Тема № 15. Основы теории электронагревательных устройств.

Вопрос № 15.1

Рассчитать мощность потерь закалочной печи. Толщина слоя шамота $\delta_ш$ = 0,065 мм, вермикулита $\delta_в$ = 0,25 мм, средняя площадь поверхности шамота $F_ш$ = 1,29 м^2, вермикулита – $F_в$ = 3,32 м^2, площадь наружной поверхности $F_н$ = 6,5 м^2. Температура внутри печи 900ºС. Значения коэффициентов принять из таблицы.

Вопрос № 15.2

Рассчитать установленную мощность аккумуляционного водонагревателя. Объем бака 50 л, продолжительность нагрева 1 час. Начальная температура 5˚С, конечная 90˚С. Тепловой к.п.д. $\eta_т$ = 0,8. Справочные данные принять из таблицы.

Вопрос № 15.3

Рассчитать установленную мощность проточного водонагревателя. Производительность 100 л/час, температура воды на входе в нагреватель 10ºС, на выходе – 80ºС. Удельная теплоемкость воды с = 4,19 кДж/кг·град; $\eta_т$ = 0,95. Коэффициент запаса $k_з$ = 1,2.

Тема № 18. Элементный нагрев

Вопрос № 18.1

Рассчитать общую длину провода ПОСХП для нагреваемого пола. Площадь пола 40 м^2, температура пола $T_п$ = 28˚С, воздуха $T_в$ = 10˚С. Коэффициент теплоотдачи от пола α = 12 Вт/м^2·град. Допустимая погонная мощность 9…10 Вт/м. Принять $k_з$ =1,2, $\eta_т$ = 0,8.

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3. (Задания предполагают 1 правильный ответ)

Задание 1.

Вопрос №1.1

В процессе монтажа схемы надо подключить 29 светодиодов. Напряжение источника 12 В, напряжения питания каждого светодиода 3,5 В, ток светодиодов 20 мА. Рассчитайте схему соединения светодиодов.

Задание 2.

Вопрос №2.1

Мощность трехфазной печи 18 кВт; напряжение 380/220 В; нагреватель из нихрома. Температура нагревателя 1100ºС. Коэффициент монтажа нагревателя $k_м$ = 0,3. Определить расчетную температуру и рабочий ток проволоки нагревателя. Чему равен коэффициент среды?

Вопрос №2.2

Определить мощность, необходимую для нагрева бруска пластмассы в рабочей камере диэлектрического нагрева. Брусок имеет объем V = 0,002 м^3. Относительная диэлектрическая проницаемость материала $\varepsilon_г$ = 4; тангенс угла диэлектрических потерь tg δ = 0,03; частота установки f = 40 МГц; напряженность электрического поля внутри бруска Е = 0,6кВ/см. Диэлектрическая проницаемость вакуума $\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

Вопрос №2.3

Определить потребную мощность электрокалорифера производительностью 1000м^3/час, температура воздуха на входе в калорифер 5ºС, на выходе 20ºС. Плотность воздуха 1,293 кг/м3, удельная теплоемкость с = 1,01 кДж/кг·град, ηт = 0,98.

Вопрос №2.4. Рассчитать удельную поверхностную мощность идеального нагревателя при пайке в водородной печи медно-серебряным припоем. Температура нагревателя 1000°С, нагреваемых деталей - 800°С, приведенный коэффициент излучения С = 3,8 Вт/м^2 .

Вопрос №2.5.

Мощность водонагревательной установки $P_{уст}$ = 10 кВт. Допустимый удельный тепловой поток ТЭНа 9 Вт/см^2, активная длина трубки $l_{акт}$ = 1,05м, диаметр трубки d = 13,5 мм, мощность 3,6 кВт. Рассчитать необходимое количество ТЭНов и проверить соответствие их суммарной мощности мощности установки.

3.3. Варианты заданий к расчетно-графическим работам

3.3.1. Варианты заданий к выполнению курсовой работы по теме: «Светотехнический расчет осветительной установки» для студентов инженерного факультета по направлению 35.03.06 – Агроинженерия (профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»).

Ширина помещения – 1 цифра варианта

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размер А, м	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Длина помещения – 2 цифра варианта

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размер В, м	14	16	18	20	22	24	26	28	30

Высота помещения и тип светильника с лампами МГЛ (точечный источник света) – 3 цифра варианта

Номер варианта	Высота помещения, м	Тип светильника и мощность лампы, Вт	Высота свеса h_c, м	Способ крепления к потолку	Тип КСС	Наивыгоднейшее относительное рассстояние
1	5	HBS 250, 400	0,5	Тросовый подвес	Л	λ_c = 1,6 $\lambda_э$ = 1,8
2	5	HBF 250, 400	0,5	Тросовый подвес	Л	λ_c = 1,6 $\lambda_э$ = 1,8

3	3	LB/S 250, 400	0	Потолочный	Д	$\lambda_c = 1,4$ $\lambda_э = 1,6$
4	4	НВК 250,400	0,5	Подвесной	Л	$\lambda_c = 1,6$ $\lambda_э = 1,8$
5	4	DLH 70,150	0	Встраиваемый	Д	$\lambda_c = 1,4$ $\lambda_э = 1,6$

Высота помещения и тип светильника с ЛЛ (светящая линия) – 4 цифра варианта

Номер варианта	Тип светильника, количество и мощность ламп, Вт	Длина светильника, м	Способ крепления к потолку	Тип КСС	Наивыгоднейшее относительное рассстояние
1	ARCTIC 2×36	1,276	Потолочный	М	$\lambda_c = 2,0$ $\lambda_э = 2,6$
2	LZ 2×36	1,266	Потолочный	М	$\lambda_c = 2,0$ $\lambda_э = 2,6$
3	KRK 2×36, 2×58	1,26 1,59	Потолочный	Д	$\lambda_c = 1,4$ $\lambda_э = 1,6$
4	ALS.PRS 2×36 2×58	1,27 1,57	Потолочный	Д	$\lambda_c = 1,4$ $\lambda_э = 1,6$
5	PAC 2×36 2×58	1,27 1,57	Потолочный	М	$\lambda_c = 2,0$ $\lambda_э = 2,6$

Таблица 1 – Значения стандартного светового потока ламп с разной цветностью

Тип лампы, мощность Вт	Световой поток, Лм					
ДРИ 250	18 000	-	-	-	-	-
ДРИ 400	32 500	-	-	-	-	-
ДРИ 70	5 500	5 700	6 200	-	-	-
ДРИ 150	11 000	11 250	12 900	13 800	-	-
ЛЛ 36	2 350	2 500	2 600	2 800	2 850	2 975
ЛЛ 58	4 000	4 125	4 600	4 700	-	-

Рассчитать расположение и количество светильников в производственном помещении. Расчет выполнить для 2-х светильников –

– с лампами ДРИ (МГЛ) с мощностью, указанной в таблице 1 – точечный источник света;

– с лампами ЛЛ мощностью 36 или 58 Вт – светящая линия.

Для обоих светильников сделать расчет методом коэффициента использования и точечным методом. Изобразить на листе А4 чертежи расположения светильников с указанием размеров. Номер варианта, состоящий из 4-х цифр, указать на титульном листе.

Норма освещенности – 300 лк

Коэффициенты отражения от поверхностей помещения – потолка, стен и пола (расчетной поверхности) – соответственно

$\rho_п = 50\%$; $\rho_с = 50\%$; $\rho_р = 10\%$

Высота расчетной поверхности от пола – $h_р = 0$

Принять:

коэффициент неравномерности светового потока:

- для люминесцентных ламп (светящих линий) z = 1,1;
- для ламп типа ДРИ (точечный источник) z = 1,15;

коэффициент запаса для всех ГРЛ – k = 1,5.

Принять световой поток ламп в зависимости от мощности по таблице 1.

3.3.2. Варианты заданий к выполнению расчетно-графической работы по теме: «Расчет электротермических устройств сельскохозяйственного назначения» для студентов инженерного факультета по направлению 35.03.06 – Агроинженерия (профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»).

Таблица 1

№ варианта	$t_{изд}$,град	$d_{изд}$, мм	$l_{изд}$, мм	$n_{изд}$	$\xi_{нх}$	$\xi_{изд}$	Материал подогревателя
1	870	70	250	8	0,8	0,8	Х23Н18
2	870	60	250	12	0,8	0,8	Х20Н80Т
3	890	80	400	6	0,8	0,8	Х23Н18
4	880	50	250	10	0,8	0,7	Х20Н80Т
5	890	30	240	20	0,8	0,7	Х15Н60
6	890	60	280	8	0,8	0,7	Х20Н80
7	870	70	260	10	0,8	0,7	Х20Н80Т
8	880	40	300	14	0,8	0,6	Х15Н60
9	890	80	350	8	0,8	0,7	Х23Н18
10	880	70	300	10	0,8	0,8	Х20Н80Т
11	880	60	400	8	0,8	0,7	Х20Н80
12	880	50	350	10	0,75	0,8	Х15Н60
13	870	30	250	18	0,85	0,6	Х23Н18
14	870	20	240	24	0,75	0,8	Х20Н80Т
15	890	50	300	10	0,8	0,7	Х20Н80
16	890	40	250	16	0,75	0,8	Х15Н60

17	870	20	200	26	0,85	0,6	Х20Н80
18	870	60	300	10	0,8	0,6	Х15Н60
19	880	50	400	10	0,75	0,8	Х20Н80Т
20	870	70	350	8	0,85	0,6	Х23Н18
21	880	80	350	6	0,8	0,8	Х20Н80
22	890	70	400	6	0,75	0,8	Х15Н60
23	870	40	400	14	0,85	0,6	Х20Н80Т
24	890	60	340	8	0,75	0,8	Х15Н60
25	880	80	320	8	0,85	0,6	Х23Н18
26	890	60	250	10	0,8	0,7	Х20Н80
27	890	50	300	12	0,75	0,8	Х20Н80Т
28	890	70	250	6	0,85	0,7	Х15Н60
29	890	40	300	14	0,8	0,8	Х23Н18
30	890	60	320	6	0,85	0,6	Х20Н80
31	880	70	220	8	0,8	0,7	Х20Н80Т
32	870	80	300	6	0,85	0,6	Х15Н60
33	880	40	400	8	0,8	0,6	Х23Н18
34	880	50	500	10	0,75	0,7	Х20Н80
35	890	60	450	8	0,8	0,7	Х20Н80Т
36	880	70	450	6	0,85	0,6	Х15Н60
37	880	80	300	6	0,8	0,7	Х23Н18
38	870	60	380	10	0,85	0,6	Х20Н80
39	900	70	420	8	0,8	0.8	Х20Н80Т
40	890	50	360	12	0,6	0,8	Х15Н60
41	880	40	300	14	0,7	0,85	Х20Н80
42	880	80	360	8	0,6	0,8	Х20Н80Т
43	880	30	250	16	0,7	0,8	Х15Н60
44	880	70	350	8	0,6	0,85	Х23Н18
45	890	60	440	8	0,75	0,8	Х20Н80
46	890	20	300	24	0,6	0,85	Х20Н80Т
47	880	80	400	8	0,6	0.8	Х15Н60
48	870	30	350	16	0,7	0,8	Х20Н80Т
49	870	20	400	22	0,6	0,8	Х20Н80
50	870	40	300	10	0,8	0,8	Х23Н18
51	870	60	400	8	0,7	0,75	Х20Н80Т
52	870	50	200	10	0,6	0,85	Х15Н60
53	870	70	400	6	0,6	0,85	Х20Н80
54	880	30	300	12	0,8	0,75	Х15Н60
55	880	30	400	10	0,7	0,8	Х20Н80Т

При расчете принять:

1. зазор между деталями и стенками печи $\delta = 110…140$ мм
2. детали разместить в 2 слоя
3. время нагрева деталей – 2 часа;
4. коэффициент теплоотдачи от наружной стенки $\alpha_{нар} = 12$ Вт/м^2·град;
5. температуру нагревателя из нихрома - 1100˚С;
6. тип нагревателя - спиральный, для которого коэффициент эффективности излучения $\alpha_{эф} = 0,32$;
7. соотношение h/d = 2…4, после чего коэффициент шага $\alpha_г$

определить из графика $\alpha_г = f(h/d)$;

8. для хромоникелевых сплавов $D_{сп} = (7…10)d$;

Справочные данные :

1. плотность стали, шамота и вермикулита соответственно:
   $\gamma_{ст} = 7{,}8$ кг/дм^3 ; $\gamma_ш = 2{,}58$ кг/дм^3 = 2,58 т/м^3 ; $\gamma_в = 0{,}25$ кг/дм^3 = 0,25 т/м^3;
2. удельная теплоемкость стали, шамота и вермикулита:
   $c_{ст} = 0{,}482$ кДж/кг·град; $c_ш = 0{,}89$ кДж/кг·град ;
   $c_в = 0{,}63$ кДж/кг·град;
3. теплопроводность шамота и вермикулита:
   $\lambda_ш = 1{,}25$ вт/м·град; $\lambda_в = 0{,}15$ вт/м·град
4. допустимая температура шамота и вермикулита
   $t_{доп.\ ш.} = 1350$ ºС; $t_{доп.в.} = 1000$ ºС
5. удельное электрическое сопротивление для сплавов:
   Х20Н80Т – 1,13 Ом·мм^2/м Х15Н60 – 1,24 Ом·мм2/м
   Х20Н80 - 1,12 Ом·мм^2/м Х23Н18 – 1,15 Ом·мм^2/м

3.4. Экзаменационные вопросы

1 раздел. Светотехника

1. Общая характеристика оптического излучения (ОИ). Применение ОИ в с/х производстве.
2. Волновая и квантовая природа ОИ.
3. Преобразование ОИ.
4. Понятие абсолютно черного тела.
5. Формы преобразования поглощенной энергии ОИ.
6. Виды фотобиологического действия.
7. Система энергетических величин.
8. Понятие чувствительности приемника излучения.
9. 4 системы эффективных величин. Функции относительной спектральной эффективности.
10. Единицы измерения эффективных величин.
11. Законы освещенности (облученности). Понятие индикатриссы облученности.
12. Классификация приемников излучения.
13. Фотометрические приборы. Болометр, люксметр, ФЭУ.
14. Применение различных групп фотоприемников для измерения УФ, ИК, видимого диапазона ОИ.
15. Классификация электрических источников излучения. Виды спектров.
16. Показатели электрических источников излучения.
17. Законы теплового излучения. Световой к.п.д. абсолютно черного тела.
18. Устройство ламп накаливания (ЛН).
19. ЛН галогенные, инфракрасные, местного освещения.
20. Основные характеристики ЛН.
21. Способы продления срока службы ламп накаливания.
22. Классификация газоразрядных ламп (ГРЛ) по давлению и наполнению.
23. ВАХ разряда. Особенности дугового разряда.
24. Стабилизация дугового разряда с помощью балластного сопротивления.
25. Работа ГРЛ на переменном токе. Осциллограммы для трех видов балластного сопротивления.

26. Энергетические показатели лампы и схемы при работе с тремя видами балластных сопротивлений.
27. Понятия:
    - коэффициента пульсации,
    - коэффициента амплитуды тока,
    - стробоскопического эффекта.
28. Понятие резонансного и нерезонансного излучения. Назначение люминофора. Устройство и работа ГРЛ низкого давления.
29. Термоэлектронная эмиссии катода, ее природа и применение для зажигания люминесцентной лампы.
30. Особенность работы стартерной схемы включения люминесцентной лампы (ЛЛ), ее преимущества и недостатки.
31. Устройство и схема включения лампы ДРЛ. Спектр излучения.
32. Устройство и схема включения лампы ДРИ. Спектр излучения.
33. Устройство и схема включения лампы ДНаТ. Спектр излучения.
34. Устройство и схема включения лампы ДКсТВ. Спектр излучения, особенности ВАХ разряда и схемы, применение.
35. Устройство и схема включения ламп ДРВЛ, ДРВЭД. Спектр излучения, применение.
36. Функции пускорегулирующих аппаратов (ПРА) для ГРЛ.
37. Обозначение ПРА.
38. ПРА мгновенного холодного зажигания.
39. ПРА быстрого зажигания с предварительным подогревом электродов.
40. ПРА мгновенного зажигания (резонансная) двухламповая с расщепленной фазой.
41. ПРА импульсного высоковольтного зажигания ГРЛВД.
42. Преимущества и недостатки различных схем зажигания ЛЛ.
43. Особенности работы ГРЛ на повышенной частоте. Форма тока, характеристики.
44. Понятие осветительного прибора (ОП), классификация ОП.
45. Основные светотехнические показатели светильников.
46. Нормирование электрического освещения. Количественные и качественные показатели.
47. Виды освещения.
48. Системы освещения.
49. Понятие осветительной установки (ОУ).
50. Использование облучательных установок (ОБУ) в с/х производстве.
51. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока. Факторы, определяющие значение коэффициента использования светового потока в помещении.
52. Расчет освещения точечным методом – для точечных источников и для светящих линий.
53. Светодиоды. Конструкция, принцип работы, применение.

2 раздел. Электротехнология

1. Использование тепловой энергии в с/х производстве.
2. Достоинства электротермического оборудования.
3. Понятие электротермической установки.
4. Электрофизические свойства проводников, полупроводников и диэлектриков.
5. Теплота, выделяющаяся в проводнике при прохождении электрического тока.
6. Поляризация в диэлектрике. Векторная диаграмма. Удельная объемная мощность.
7. 7.Уравнение процесса электронагрева. Временные характеристики превышения температуры, скорости нагрева и охлаждения. К.п.д. нагрева. Постоянная времени нагрева.
8. Уравнение теплового баланса.
9. Способы электронагрева.

10. Виды электронагрева.
11. Классификация электронагревательных устройств (по виду нагрева, способу, режиму работы, температуре и т.д.)
12. Задачи теплового и электрического расчетов электротермических установок.
13. Определение мощности. Полезная, потребная (расчетная), потребляемая, установленная мощность. К.п.д. тепловой и электрический.
14. Три способа передачи теплоты. Понятие теплового сопротивления.
15. Тепловой к.п.д. и факторы, влияющие на него.
16. Понятие удельного расхода электроэнергии.
17. Проводники 1 и 2 рода. Зависимость их удельного сопротивления от температуры.
18. Электроконтактный нагрев. Применение, особенности.
19. Эквивалентная глубина проникновения переменного тока. Понятие коэффициента поверхностного эффекта. Мощность электроконтактного нагрева.
20. Расчет параметров источника питания установок электроконтактного нагрева.
21. Электродный нагрев. Материалы электродов, примеры электродных систем, эквивалентные схемы (замещения).
22. Экспериментальное определение удельного сопротивления электролитов при помощи коаксиально расположенных цилиндров.
23. Допустимая плотность тока на электродах и напряженность электрического поля при электродном нагреве.
24. Расчет электродных нагревательных устройств.
25. Сравнение различных конструкций водонагревателей и схем их включения.
26. Косвенный нагрев сопротивлением. Требования. Применяемые сплавы.
27. Классификация нагревательных элементов по конструктивному исполнению.
28. ТЭНы. Конструкция, классификация, применение, допустимая удельная мощность.
29. Расчет ТЭНов.
30. Сравнение способов включения ТЭНов в сеть с подсоединением общей точки к нулевому проводу и без подсоединения.
31. Расчет конструкции нагревательных элементов.
32. Упрощенный метод расчета нагревательных элементов – по расчетной температуре и рабочему току.
33. Нагревательные провода и кабели, их расчет.
34. Схемы включения и регулирования мощности нагревательных элементов.
35. Электрическая дуга. Процессы в разряде. ВАХ.
36. Зависимость напряжения и тока от времени в цепи дугового разряда при слабом токе, токе >100А и с индуктивностью.
37. Зажигание электрической дуги. Внешние характеристики источника питания.
38. Устойчивое горение электрической дуги при падающей ВАХ.
39. Регулирование сварочного тока изменением полного сопротивления цепи, длины дуги и U_{xx} источника питания.
40. Физические процессы при индукционном нагреве. Распространение электромагнитной волны.
41. Изменение электромагнитной волны при проникновении в проводящую среду. Эквивалентная глубина проникновения.
42. К.п.д. и коэффициент мощности при индукционном нагреве.
43. Зависимость удельного сопротивления ρ и относительной магнитной проницаемости μ_r ферромагнитных материалов (стали) от температуры.
44. Режимы индукционного нагрева.
45. Область применения индукционного нагрева.
46. Выбор частоты и напряженности электрического поля при диэлектрическом нагреве.
47. Область применения диэлектрического нагрева.
48. Физические процессы при термоэлектрическом нагреве и охлаждении.

49. Применение термоэлектрического нагрева.
50. Принцип работы и область применения солнечных модулей.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 год

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 32 во время проведения занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом 32 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е..
5.	Вид и форма занятий	Тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Каширин Д.Е..
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов 11.	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации

4.3.3.Ключи к тестам

Блок 1		Блок 2		Блок 3	
№ задания	**Ответ**	**№ задания**	**Ответ**	**№ задания**	**Ответ**
1	**3**	**3.1**	**22 св./ряд**	**1.1**	**75 Ом; 250 Ом**
2	**1**	**15.1**	**1,585 кВт**	**2.1**	**330°С; 27,3 А**
3	**2**	**15.2**	**7,4 кВт**	**2.2**	**1,92 кВт**
4	**3**	**15.3**	**10,3 кВт**	**2.3**	**5,55 кВт**
5	**2**	**18.1**	**1,3 км**	**2.4**	**4,94 Вт/см^2**
6	**2**			**2.5**	**3**
7	**2**				
8	**1**				
9	**4**				
10	**1**				
11	**3**				
12	**1**				
13	**1**				
15	**1**				
16	**3**				
17	**4**				
18	**3**				
19	**2**				
20	**2**				
21	**1**				
22	**2**				

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

«Утверждаю»
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
А.Н. Бачурин
«_31_» _____мая_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавриат
Форма обучения очная
(очная, заочная)
Курс 3 **Семестр** 5/6

Курсовая(ой) работа/проект 3 курс **Зачет 5 семестр**

Экзамен 6 курс

Рязань 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, приказ № 1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «Электроснабжение» _____ (Официн С.И.)
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Электроснабжение» _____ (Каширин Д.Е.)
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение теоретических и практических вопросов в области телеуправления, телеизмерения и телесигнализации, необходимых для организации систем электроснабжения сельских населенных пунктов.

Научить студентов пользоваться современными достижениями телемеханики – области науки и техники с целью формирования профессиональной компетенции выпускника степени «Бакалавр».

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие ***профессиональные задачи:***

- проведение экспериментов по заданной методике;
- составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- проведение обоснования проектных расчетов;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- подготовка данных для принятия управленческих решений.

Задачами изучения дисциплины также являются:

- поиск технических решений конструкторских задач;
- выполнение студенческих проектов по дисциплине «Основы телемеханики»;
- подготовка презентаций по материалам творческих проектов и исследований.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору «Основы телемеханики» имеет индекс дисциплины Б1.В.ДВ.8.2

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются системы телемеханики и процесс телемеханизации электрических сетей и подстанций.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская деятельность;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	принцип работы электроизмерительных приборов для телемеханической обработки сигналов	работать с приборами контроля состояния телемеханики	оценки погрешности в параметрах измеряемой телемеханической величин

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Аудиторные занятия (всего)	60					24	36		
В том числе:									
Лекции	30					12	18		
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	30					12	18		
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	120					84	36		
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)						зачет	экзамен		
Общая трудоемкость час	216					108	108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	6					3	3		
Объем контактной работы по дисциплине	60					24	36		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой ПР (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего часов (без экзамена)	
1.	Телемеханика область науки и техники. Понятие систем телемеханики.	2		2		12	16	ОПК-4
2.	Способы разделения сигналов в системах телесигнализации и телеуправления.	4		4		14	22	ОПК-4
3.	Основные узлы систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия.	4		4		14	22	ОПК-4
4.	Устройства телеуправления и телесигнализации ближнего действия.	4		4		14	22	ОПК-4
5.	Основные узлы и схемы систем телеизмерения ближнего действия.	4		4		14	22	ОПК-4
6.	Физико-технические особенности высокочастотной связи по высоковольтным линиям электропередачи.	4		4		12	20	ОПК-4
7.	Основные элементы и узлы систем телемеханики дальнего действия.	4		4		14	22	ОПК-4
8.	Каналы связи по линиям электроснабжения.	2		2		14	18	ОПК-4
9.	Оборудование систем телемеханики в электроснабжении.	2		2		12	16	ОПК-4
Итого:		30		30		120	180	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	Электротехника и электроника	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Электрические измерения	+				+			+	
4.	Электрические машины							+		+
Последующие дисциплины										
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации	+	+	+	+	+				
3.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации	+	+	+	+	+				

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	Телемеханика область науки и техники. Понятие систем телемеханики.	Задачи диспетчеризации. Системы телемеханики. Дистанционное управление элементами электроустановок. Логические операции. Передача телемеханических сигналов по каналам связи.	2	ОПК-4
2.	Способы разделения сигналов в системах телесигнализации и телеуправления.	Способы разделения сигналов в системах телесигнализации и телеуправления. Системы телеизмерения, телесигнализации, телеуправления. Кодирование сигналов. Понятие линии связи, канала связи. Непрерывные и дискретные сигналы.	4	ОПК-4
3.	Основные узлы систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия.	Генератор импульсов. Электрические принципиальные схемы шифраторов. Принципиальные схемы дешифраторов амплитуды, полярности, длительности импульса.	4	ОПК-4
4.	Устройства телеуправления и телесигнализации ближнего действия.	Устройства телеуправления ближнего действия. Упрощенные схемы телесигнализации ближнего действия.	4	ОПК-4
5.	Основные узлы и схемы систем телеизмерения ближнего действия.	Небалансные устройства телеизмерения. Балансные устройства телеизмерения.	4	ОПК-4
6.	Физико-технические особенности высокочастотной связи по высоковольтным линиям электропередачи.	Физико-технический принцип работы устройств, обеспечивающих высокочастотную связь по высоковольтным линиям электропередачи.	4	ОПК-4
7.	Основные элементы и узлы систем телемеханики дальнего действия.	Особенность устройств телемеханики дальнего действия. Бесконтактный распределитель.	4	ОПК-4
8.	Каналы связи по линиям электроснабжения.	Особенности и преимущества передачи сигналов по линиям электроснабжения. Особенности высокочастотной связи по высоковольтным линиям электропередачи.	2	ОПК-4
9.	Оборудование систем телемеханики в электроснабжении.	Ведущее современное отечественное и зарубежное оборудование систем телемеханики для отрасли электроснабжения.	2	ОПК-4
Итого:			30	

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены учебным планом

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Телемеханика область науки и техники. Понятие систем телемеханики.	Решение задач на применение теоремы Котельникова.	2	ОПК-4
2.	Способы разделения сигналов в системах телесигнализации и телеуправления.	Решение задач на расчет обеспечения диспетчерских пунктов громкоговорящей связью.	4	ОПК-4
3.	Основные узлы систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия.	Изучение принципа действия усилителя мощности низкой частоты с интегральной схемой на экспериментальной демонстрационной модели.	4	ОПК-4
4.	Основные узлы и схемы систем телеизмерения ближнего действия.	Решение задач с логическими элементами *И, ИЛИ, НЕ*.	4	ОПК-4
5.	Каналы связи по линиям электроснабжения.	Изучение технических характеристик счетчика электрической энергии с дистанционной передачей показаний автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии.	4	ОПК-4
6.	Оборудование систем телемеханики в электроснабжении.	Расчет параметров пленки при создании резистивного слоя интегральной микросхемы для устройств телемеханики на основе микро– и наноэлектроники.	4	ОПК-4
7.		Расчет параметров пленок при создании конденсатора интегральной микросхемы для устройств телемеханики на основе микро– и наноэлектроники.	4	ОПК-4
8.		Решение задачи проектирования системы телемеханики для конкретного объекта электроэнергетики	2	ОПК-4
9.		Технология составления проектно-сметной документации на телемеханическое оборудование для систем электроснабжения.	2	ОПК-4
Итого:			30	

5.5 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОПК, ПК
1.	Телемеханика область науки и техники. Понятие систем телемеханики.	Практическое применение теоремы Котельникова.	6	ОПК-4
2.		Примеры схем, осуществляющих логические операции.	6	ОПК-4
3.	Способы разделения сигналов в системах телесигнализации и телеуправления.	Кодирование электрических сигналов.	6	ОПК-4
4.		Расчет числа каналов для телеуправления, телесигнализации и телеизмерения.	8	ОПК-4
5.	Основные узлы систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия.	Принципиальные электрические схемы шифраторов.	6	ОПК-4
6.		Принципиальные электрические схемы дешифраторов.	8	ОПК-4

7.	Основные узлы и схемы систем телеизмерения ближнего действия.	Устройства телеуправления ближнего действия.	6	ОПК-4
8.		Устройства телесигнализации ближнего действия.	8	ОПК-4
9.	Каналы связи по линиям электроснабжения.	Устройства телеизмерения ближнего действия.	6	ОПК-4
10.		Изучение счетчиков электрической энергии с дистанционной передачей показаний системы АСКУЭ.	8	ОПК-4
11.	Физико-технические особенности высокочастотной связи по высоковольтным линиям электропередачи.	Изучение приводов масляных выключателей с дистанционным управлением.	12	ОПК-4
12.	Основные элементы и узлы систем телемеханики дальнего действия.	Изучение физико-технического принципа обеспечения высокочастотной связи по высоковольтным линиям электропередачи.	14	ОПК-4
13.	Каналы связи по линиям электроснабжения.	Устройства телемеханики дальнего действия.	14	ОПК-4
14.	Оборудование систем телемеханики в электроснабжении.	Каналы связи по линиям электроснабжения.	6	ОПК-4
15.		Современное оборудование систем телемеханики.	6	ОПК-4
Всего часов			120	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП/РГР	СРС	
ОПК-4	+	-	+	-	+	Опрос по самостоятельной работе студента; конспект лекций, тест, зачет, экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП/РГР – курсовая работа/проект / расчетно–графическая работа, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Игнатов, А. Н. Микросхемотехника и наноэлектроника: Учебное пособие для бакалавров – СПб.: Лань, 2011.

6.2 Дополнительная литература

1. Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Электроснабжение" / В.А. Андреев. - 5-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 639 с.
2. Официн, С. И. Телемеханика в системах электроснабжения. Лабораторный практикум. – Рязань: РГАТУ, 2013.

6.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Электронно-библиотечные системы:

1 ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
2 ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: http://www.iprbooks.shop.ru/ (до 16.02.2017)
3 ЭБС «Лань». – Режим доступа: http: // e.lanbook.com/
4 ЭБС «БиблиоРоссика» Режим доступа: http://www.bibliorossica.com (до 01.02.2017)

Электронные библиотеки:

Электронная библиотека издательского центра «Академия» (ЭБ «Академия») – Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru

Электронная библиотека РГАТУ (ЭБ РГАТУ) – Режим доступа: http://bibl.rgatu/ru/web.

Электронная научная библиотека (el.IBRARY.RU) – Режим доступа http://elibrary.ru/defaultx.asp

Информационно-правовые системы:

ИПП «ГАРАНТ. РУ – Режим доступа: http://www.garant.ru/

КонсультантПлюс – Режим доступа: \\appl\consultant\cons.exe

6.4 Методические указания к лабораторным занятиям

Экспериментальные работы лабораторного практикума по телемеханике: учебное пособие для бакалавров (направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»; профиль подготовки «Электроснабжение»; квалификация (степень) выпускника «Бакалавр».): электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.И. Официн - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП **Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы**

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы телемеханики»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по двухбалльной шкале (зачет)	«не зачтено»	«зачтено»

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	**Знать** Знание 1	1, 9	принцип работы электроизмерительных приборов для телемеханической обработки сигналов	лекции и лабораторные работы	собеседование по лабораторным работам	1 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 12
	Уметь Умение 1	3; 9	работать с приборами контроля состояния телемеханики	лабораторные работы	собеседование по лабораторным работам	37 ÷ 40	41 ÷ 44	47 ÷ 50
	Иметь навыки (владеть) Владение 1	1 ÷ 9	оценки погрешности в параметрах измеряемой телемеханической величины	лабораторные работы	собеседование по лабораторным работам	69 ÷ 72	73 ÷ 76	80 ÷ 83

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать	лекции и практические работы	собеседование по практическим работам	1 ÷ 4; 13 ÷ 16; 25 ÷ 28	5 ÷ 8; 17 ÷ 20; 29 ÷ 32	9 ÷ 12; 21 ÷ 24; 33 ÷ 36
	Уметь	практические работы	собеседование по практическим работам	37 ÷ 40; 45 ÷ 48; 57 ÷ 60	41 ÷ 44; 49 ÷ 52; 61 ÷ 64	53 ÷ 56; 65 ÷ 68
	Иметь навыки (владеть)	практические работы	практические работы	69 ÷ 72; 77 ÷ 80; 85 ÷ 88; 93 ÷ 94	73 ÷ 76; 81 ÷ 84; 89 ÷ 92; 95 ÷ 97	98 ÷ 100

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в телемеханике систем электроснабжения, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетик. Правильно подобрать оборудование для систем телемеханики; умение работать со справочной литературой; обосновывать выбор принятого решения. Выполнение лабораторных и практических работ и их защита.
«зачтено», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в телемеханике систем электроснабжения, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике. Правильно подбирает телемеханическое оборудование для систем электроснабжения. Умеет работать со справочной литературой. Обосновает выбор принятого решения. Выполнение лабораторных работ и их защита.
«зачтено», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в телемеханике систем электроснабжения, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в энергетике. Умеет работать со справочной литературой, обосновать выбор принятого решения. Выполнение лабораторных работ и их защита.
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений используемых в телемеханике систем электроснабжения, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично» высокий уровень	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо» повышенный уровень	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно» пороговый уровень	выставляется студенту, если у него обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного программного материала
«неудовлетворительно» уровень не сформирован	выставляется студенту, если у него обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные вопросы согласно лабораторным работам по учебному пособию автора Официна С.И. «Телемеханика в системах электроснабжения. Лабораторный практикум» - Рязань, ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015. – 128 с.

3.2. Тестовые задания

1. Дополните определение: «Телемеханика (от *теле…* и *механика*) – область науки и техники, предметом которой является разработка методов и технических средств передачи и приема информации (сигналов) с целью
   А – управления и контроля на расстоянии;
   Б – автоматизации электроэнергетических систем;
   В – совершенствования электротехнических устройств;
   Г – поиска режима при котором обеспечиваются заданные значения параметров работы электротехнических устройств
2. Какого способа разделения сигналов не существует?
   А – временного;
   Б – частотного;
   В – амплитудного;
   Г – проводного
3. Какие системы телемеханики передают только дискретные сигналы?
   А – телесигнализации и телеуправления;
   Б – телесигнализации и телеизмерения;
   В – телеуправления и телеизмерения;
   Г – телерегулирования
4. Материальная среда, соединяющая пункты приема и передачи сигнала, это …
   А – канал связи;
   Б – линия связи;
   В – линия связи и канал связи;
   Г – только проводная линия
5. Устройства телесигнализации относятся к системе
   А – телеуправления;
   Б – телеизмерения;
   В – телеконтроля;
   Г – не относится ни к одной из систем
6. Замкнутой системой телемеханики является система
   А – телеуправления;
   Б – телерегулирования;
   В – телеконтроля;
   Г – телесигнализации
7. Система телеконтроля включает в себя
   А – телеизмерение и телеуправление;
   Б – телесигнализацию и телерегулирование;
   В – телеуправление и телерегулирование;
   Г – телеизмерение и телесигнализацию
8. Какую операцию следует возложить на систему телеуправления на подстанции
   А – контроль напряжения на выходе подстанции;
   Б – включение и отключение выключателей на входе подстанции;
   В – контроль заземления на подстанции;
   Г – сигнализацию о неисправностей выключателей
9. Какую операцию следует возложить на систему телеизмерения на подстанции
   А – контроль показаний счетчиков;
   Б – контроль состояния коммутационных аппаратов;
   В – контроль наличия «земли» в сетях с изолированной нейтралью;
   Г – контроль состояния сигнальных ламп
10. Для целей телеизмерения в электроснабжении применяют преобразователь измерительный переменного тока, в котором отношение значения силы тока на входе к значению силы тока на выходе равно
    А – 10;

Б – 100;
В – 1000;
Г –не устанавливается

11. Рассчитайте коэффициент полезного действия радиолампы 6Н7С (применяется в экспериментальном телемеханическом оборудовании) по следующим условиям: номинальное напряжение анодов электронной лампы 300 В, номинальный ток анодов 2×3,5 мА, номинальное напряжение накала катода 6,3 В, номинальный ток накала катода 0,81 А.
А – 21%;
Б – 41%;
В – 0,5%;
Г – 0,2%
12. Передача сигнала в электрической схеме, изображенной на рис. 1, осуществляется

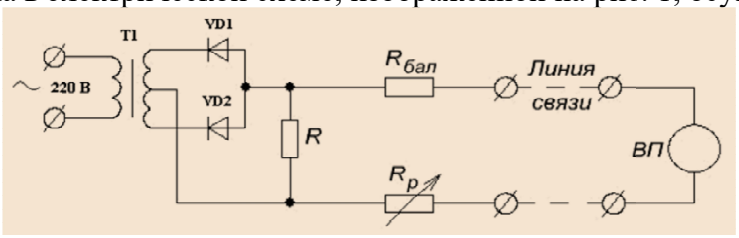


Рис. 1. Устройство для измерения тока.

А – постоянным током;
Б – переменным током;
В – импульсами одной полярности;
Г – импульсами противоположных полярностей

13. Вышеприведенная электрическая схема телеизмерения (рис. 1) относится к системе передачи сигналов
А – кодо-импульсной;
Б – частотно-импульсной;
В – частотной;
Г – интенсивности
14. Принципиальная электрическая схема, изображенная на рис. 1, содержит элемент температурной компенсации
А – *R*;
Б – $R_{бал}$;
В – $R_р$;
Г – *VD1*
15. К системе телесигнализации можно отнести
А – контроль сопротивления заземления на подстанции;
Б – контроль обрыва проводов на линии;
В – контроль показаний амперметров и вольтметров;
Г – контроль уровня мощности
16. Количество каналов управления должно быть равно количеству
А – счетчиков электрической энергии;
Б – входящих на подстанцию линий;
В – коммутационных аппаратов;
Г – трансформаторов
17. Логическую операцию «*ИЛИ*» называют логическим…
А – сложением;
Б – умножением;
В – делением;
Г – вычитанием
18. Логическую операцию «*И*» называют логическим…

А – сложением;
Б – умножением;
В – делением;
Г – вычитанием

19. Логическую операцию «*НЕ*» называют логическим…
А –вычитанием;
Б – делением;
В – отрицанием;
Г – запретом
20. Логическая операция «*И*» может выполняться соединением реле
А – последовательным;
Б – параллельным;
В – последовательно-параллельным;
Г – реле не выполняют эту операцию
21. Логическая операция «*ИЛИ*» может выполняться соединением реле
А – последовательным;
Б – параллельным;
В – последовательно-параллельным;
Г – реле не выполняют эту операцию
22. Логическую операцию «*И*» могут выполнять
А – конденсаторы;
Б – дроселли;
В – резисторы;
Г – диоды
23. Логическую операцию «ИЛИ» могут выполнять
А – дроссели;
Б – конденсаторы;
В – диоды;
Г – резисторы
24. Логический элемент «*НЕ*» работает по принципу
А – на выходе всегда есть сигнал;
Б – на выходе никогда нет сигнала;
В – на выходе есть сигнал только тогда, когда есть сигнал на входе;
Г – на выходе есть сигнал только тогда, когда нет сигнала на входе
25. Рассчитайте количество возможных абонентов диспетчерской связи, одновременно подключенных к усилителю мощности звуковой частоты 4,5 Вт, если дискретная радиоточка имеет номинальную потребляемую мощность 250 мВт. Потери мощности в подводящих проводах составляют 5,0%.
А – 1;
Б – 17;
В – 18;
Г – 19
26. Достоинством временного разделения сигналов в линии связи является
А – однопроводность;
Б – отсутствие синхронно-синфазного устройства;
В – возможность одновременной передачи нескольких сигналов;
Г – отсутствие шифратора
27. Достоинством проводного разделения сигналов является
А – отсутствие шифратора;
Б – отсутствие дешифратора;
В – однопроводность;
Г – возможность одновременной передачи нескольких сигналов

28. Каково время коммутации каждой позиции распределителя с полным циклом 1 с, если линия связи используется для 5-ти каналов
    А – 5 с;
    Б – $\frac{1}{5}$ с;
    В – $\frac{1}{25}$ с;
    Г – 1 с
29. Какова частота посылки сигналов по линии связи, если по ней передается 20 разных сигналов телесигнализации, а полный цикл передачи сигналов равен 1 с
    А – 20 $с^{-1}$;
    Б – $\frac{1}{20}$ $с^{-1}$;
    В – $\frac{1}{40}$ $с^{-1}$;
    Г – 40 $с^{-1}$
30. За какое время может быть передана вся информация, состоящая из 40 разных сигналов телесигнализации, по линии связи с пропускной способностью 20 сигналов в секунду
    А – $\frac{1}{2}$ с;
    Б – 20 с;
    В – 2 с;
    Г – $\frac{1}{40}$ с
31. Передача сигналов может осуществляться
    А – по нескольким каналам одной линией связи;
    Б – по нескольким линиям связи одним каналом;
    В –каждой линии связи всегда соответствует только один канал;
    Г – линия связи и канал связи – это одно и тоже понятие
32. Теорема Котельникова устанавливает связь между максимальной частотой спектра частот сигнала и…
    А – длительностью передаваемых импульсов;
    Б – интервалом между передаваемыми импульсами;
    В – амплитудой импульсов;
    Г – частотами помех в линии связи
33. Каким образом осуществляют передачу измеряемой величины в системах интенсивности
    А – постоянным током;
    Б – импульсами;
    В – частотной модуляцией;
    Г – амплитудной модуляцией
34. Какие элементы в схеме генератора сигналов (рис. 2) вместе с трансформатором обеспечивают выработку прямоугольных импульсов

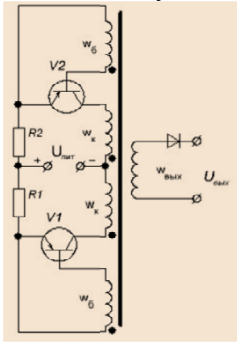


Рис. 2. Бесконтактный генератор импульсов.

    А – диод;

Б – резисторы;
В – газоразрядные лампы дугового разряда;
Г – транзисторы

35. Для увеличения частоты следования прямоугольных импульсов на принципиальной схеме мультивибратора (рис. 3) следует

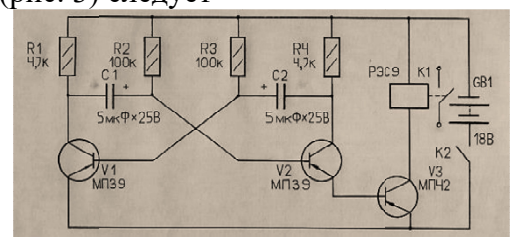


Рис. 3. Принципиальная схема мультивибратора на транзисторах.

А – увеличить значения емкостей конденсаторов *C1* и *C2*;
Б – уменьшить напряжение питания устройства;
В – уменьшить значения емкостей конденсаторов *C1* и *C2*;
Г – заменить резисторы на другие типы со схожими номинальными значениями

36. Генератор импульсов, изображенный на рис. 3, имеет симметричные электромагнитные колебания в случае, если
А – $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$, $C_1 = C_2$;
Б – $R_1 = R_4, R_2 = R_3, C_1 > C_2$;
В – $R_1 = R_3, R_2 = R_4, C_1 \leq C_2$;
Г – $R_1 = R_4, R_2 = R_3, C_1 = C_2$

37. Для расчета периода колебания генератора, изображенного на рис. 2 и рис. 3 применяют формулу
А – $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
Б – $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$;
В – $T = \pi\sqrt{CL}$;
Г – $T = \pi\sqrt{\frac{C}{L}}$

38. Какой элемент отсутствует в схеме проводного разделения сигналов
А – шифратор;
Б – генератор импульсов;
В – шаговый распределитель;
Г – дешифратор

39. Недостатком частотного разделения сигналов является
А – недостаточность отводимой полосы частот для передачи сигналов;
Б – необходимость многопроводной линии;
В – необходимость синхронно-синфазного устройства;
Г – необходимость шагового распределителя

40. Какое максимальное количество сигналов можно передать кодовой комбинацией, состоящей из трех импульсов, имеющих признак «большая» или «малая» амплитуда, применяя закон сочетаний
А – 6 сигналов;
Б – 8 сигналов;
В – 12 сигналов;
Г – 16 сигналов

41. Процесс замены непрерывной функции ее отдельными значениями, отстоящими друг от друга на конечный интервал, называется
А – дифференцированием;
Б – инвертированием;
В – квантованием;
Г – интерполяцией

42. Электромагнитные реле не могут быть использованы в дешифраторах
    А – амплитуды;
    Б – полярности;
    В – частоты;
    Г – длительности
43. Какой признак импульса не может быть расшифрован с помощью трехпозиционного поляризованного реле
    А – полярность;
    Б – величина амплитуды;
    В – длительность импульса;
    Г – длительность паузы
44. Достоинством телеизмерительных систем интенсивности является
    А – отсутствие необходимости температурной компенсации;
    Б – отсутствие выпрямительных устройств;
    В – отсутствие погрешности за счет изменения реактивных сопротивлений;
    Г – передача информации на большие расстояния
45. Процесс замены непрерывного сигнала отдельными импульсами, передаваемыми через равные промежутки времени, называется
    А – локализацией;
    Б – синхронизацией;
    В – дискретизацией;
    Г – интерполяцией
46. Каким числом проводов (прямых и обратных) можно соединить ключи управления на диспетчерском пункте и на контролируемом пункте, если все ключи разбить на 3 группы по 4 ключа и реле в каждой группе
    А – 3 + 4;
    Б – 3·4;
    В – 3 + 4 + 1;
    Г – 3 + 4 – 1
47. Погрешность, выраженная как разница между показанием прибора A_n и действительным значением измеряемой величины A в процентах от действительного значения $\frac{\mathrm{A_п - A}}{\mathrm{A}} \cdot 100\%$, называется
    А – относительной;
    Б – приведенной;
    В – основной;
    Г – дополнительной
48. Разность между показанием прибора на приемной стороне A_n и действительным значением измеряемой величиныA $\Delta A = A_n - A$ называется погрешностью
    А – абсолютной;
    Б – относительной;
    В – приведенной
    Г – основной
49. Данная формула $\delta = \frac{\Delta A}{A_{пред}} \cdot 100\%$ является погрешностью
    А – абсолютной;
    Б – относительной;
    В – приведенной
    Г – основной
50. Какое утверждение не относится к основной погрешности
    А – номинальные величины питающего напряжения ± 2% (при максимальном коэффициенте высших гармоник 5%);

Б – номинальная частота ± 1%;
В – температура 20 ± 2 ℃;
Г – присутствие внешних магнитных полей и механических воздействий

51. Какое устройство, имеющее два устойчивых состояния, можно использовать для шифрования сигнала двоичным кодом (1-0)
А – лампу тлеющего разряда;
Б – транзистор;
В – дроссель;
Г – конденсатор
52. Сколько каналов телеизмерения необходимо иметь для контроля электрических величин на подстанции
А – 1 канал;
Б – 3 канала;
В – 4 канала
Г – ни одного канала
53. Система телеизмерения, основанная на передаче дискретных сигналов, называется
А – кодоимпульсной;
Б – интенсивности;
В – частотной;
Г – модулированной
54. В линию связи систем интенсивности включают сопротивление большой величины для
А – градуировки амперметра;
Б – уменьшения тока утечки;
В – температурной компенсации сопротивления схемы устройства;
Г – температурной компенсации сопротивления линии связи
55. В схемах телеизмерения иногда использую обратную связь с целью
А – повышения коэффициента усиления;
Б – стабилизации напряжения питания;
В – уменьшения погрешности измерения;
Г – увеличения входного сигнала
56. В логометре значение измеряемого тока определяется средними токами в обмотках как их
А – сумма;
Б – разность;
В – отношение;
Г – одна обмотка измерительная, а другая – компенсационная
57. На рис. 5 изображена принципиальная схема

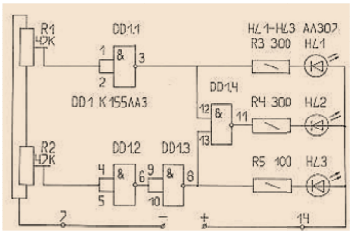


Рис. 5. Принципиальная схема устройства

А – усилителя мощности на интегральной схеме;
Б – RS-триггер;
В – генератор на микросхеме;
Г – индикатор напряжения

58. В формулировке «Резистор бывает…» исключите неподходящий термин
А – постоянного сопротивления;

Б – с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления;
В – переменного сопротивления;
Г – с положительным температурным коэффициентом емкости

59. В формулировке «Конденсатор бывает…» исключите неподходящий термин
А – влагостойким;
Б – слюдяным;
В – электролитическим;
Г – керамическим
60. Недостатком передачи телемеханических сигналов по линиям системы электроснабжения является
А – несовпадение направления линии и направления передачи сигналов;
Б – большое количество специальной аппаратуры;
В – недостаточная изоляция линий электроснабжения;
Г – недостаточная механическая прочность линий
61. Самой распространенной схемой присоединения высокочастотной аппаратуры связи к проводам высоковольтной линии электропередачи является
А – фаза – земля;
Б – фаза – фаза;
В – две фазы – земля;
Г – две фазы – фаза
62. Присоединение высокочастотной аппаратуры связи к проводам высоковольтной линии электропередачи по схеме «фаза – фаза» имеет преимущество:
А – уменьшение количества аппаратуры присоединения;
Б – увеличение помехоустойчивости;
В – уменьшение затухания сигнала;
Г – схема не имеет преимуществ
63. Высокочастотная обработка линий электропередачи для приема телемеханических сигналов
А – уменьшает уровень помех;
Б – увеличивает скорость передачи сигналов;
В –уменьшает затухание сигналов;
Г – уменьшает количество необходимой аппаратуры
64. На пути следования высокочастотных телемеханических сигналов через подстанцию ставят
А – фильтры присоединения;
Б – высокочастотный заградитель;
В – обходной путь;
Г – обходной путь и высокочастотный заградитель
65. Снижение уровня помех в высоковольтной линии электропередачи для телемеханических сигналов обеспечивается в наибольшей степени
А – высоким напряжением в линии;
Б – высокой частотой сигнала;
В – хорошей изоляцией линии;
Г – большой мощностью сигнала
66. Для защиты подстанций от растекания токов высокой частоты применяют высокочастотные заградители, состоящие из
А – конденсаторов;
Б – дросселя и резистора;
В – конденсатора и дросселя;
Г – дросселя
67. На уровень помех в высоковольтной линии не влияет
А – коронный разряд вблизи проводов;

Б – разряды на поверхности изоляторов;
В – включение и отключение линии;
Г – параметры передаваемого сигнала

68. На затухание сигнала не влияет
А – увеличение частоты передаваемого сигнала;
Б – метеорологические условия;
В – фильтр присоединения;
Г – оборудование высокого напряжения
69. Какую систему телемеханики можно отнести к системе дальнего действия
А – с передачей сигнала постоянным током;
Б – с питанием диспетчерского пункта и контролируемого пункта от общей трехфазной сети;
В – с проводным разделением сигналов;
Г – с частотным разделением сигналов
70. Какую систему телемеханики можно отнести к системе ближнего действия
А – с передачей сигнала по высоковольтной линии электропередачи;
Б – с питанием диспетчерского пункта и контролируемого пункта от общей трехфазной сети;
В – с проводным разделением сигналов;
Г – с частотным разделением сигналов
71. Высокочастотная защита применяется на линиях напряжением от … кВ и выше
А – 10 кВ;
Б – 35 кВ;
В – 110 кВ;
Г – 220 кВ
72. Какой орган полукомплекта защиты подготавливает возможность отключения линии и при необходимости запускает передатчики на обоих концах линии
А – реагирующий;
Б – пусковой;
В – исполнительный;
Г – подготовительный
73. Какой орган полукомплекта защиты сопоставляет информацию с обоих концов линии и устанавливает наличие повреждения
А – реагирующий;
Б – анализирующий;
В – принимающий;
Г – исполнительный
74. Каково последствие появления блокирующего сигнала высокочастотной защиты
А – отключение линии;
Б – линия не отключается;
В–блокирующих сигналов защиты не существует;
Г – срабатывает
75. Сколько зон имеет обычно дистанционная защита
А – 2 зоны;
Б – 3 зоны;
В – 4 зоны;
Г – количество зон не нормируется
76. Основным элементом дистанционной защиты является
А – двухпозиционное поляризованное реле;
Б – реле времени;
В – ограничитель тока;
Г – промежуточное реле

77. Селективность защиты обеспечивает
    А – скорейшее отключение поврежденного участка;
    Б – поочередное отключение всех поврежденных участков;
    В – минимизацию отключаемой при аварии части электроустановки;
    Г – уменьшение количества выключателей в схеме защиты
78. Как расшифровывается аббревиатура АСКУЭ
    А – аппаратура счета, коммутации и управления электроэнергией;
    Б – аппаратура счета количественного уровня электроэнергии;
    В – автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии;
    Г – автоматизированная система контроля и управления электроэнергией
79. Какая операция входит в функции АСКУЭ
    А – проверка исправности силовых трансформаторов;
    Б – проверка исправности коммутационных аппаратов;
    В – контроль уровня напряжения;
    Г – мониторинг состояния учета электроэнергии
80. Передача данных с многофункционального счетчика электрической энергии *СЭТ1-4А* ведется на принципе частотной модуляции (*FSK*) в диапазоне
    А – 50 ÷ 93 МГц;
    Б – 50 ÷ 93 кГц;
    В – 50 ÷ 93 ГГц;
    Г – 50 ÷ 93 Гц
81. Рассчитайте диапазон длин волн, на котором ведется передача данных от дистанционного датчика мощности в базовый блокмногофункционального счетчика электрической энергии *СЭТ1-4А*.
    А – $3{,}23 \cdot 10^6 \div 6{,}00 \cdot 10^6$ м;
    Б – $3{,}23 \cdot 10^3 \div 6{,}00 \cdot 10^3$ м;
    В – 3,23 ÷ 6,00 м;
    Г – 3,23 ÷ 6,00 мм
82. Что не является свойством оптоволоконных линий
    А – большая пропускная способность;
    Б – возможность расположения на опорах линий электропередачи;
    В – легкость изменения конфигурации сети;
    Г – возможность компьютеризации процесса передачи информации
83. Каким достоинством не обладают оптоволоконные линии
    А – отсутствие индукционных наводок;
    Б – большая скорость передачи информации;
    В – возможность передачи информации на большие расстояния;
    Г – простота прокладки кабеля
84. Пассивным элементом электрических устройств систем телемеханики считают
    А – вакуумный триод;
    Б – полупроводниковый диод;
    В – интегральную микросхему;
    Г – конденсатор
85. На рис.6 изображен транзистор

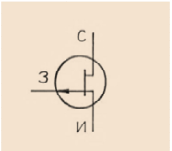


Рис.6. Условное обозначение транзистора на схемах.

    А – униполярный с каналом p – типа;
    Б – полевой с каналом n – типа;
    В – биполярный структуры p-n-p;

Г – биполярный структуры n-p-n

86. На рис. 7 представлена схема

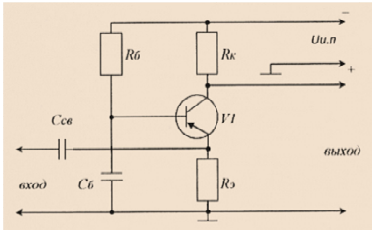


Рис. 7. Схема включения транзистора.

А – с общей базой;
Б – с общим коллектором;
В – с общим эмиттером;
Г –с общими коллектором и базой

87. На рис. 8 представлена схема

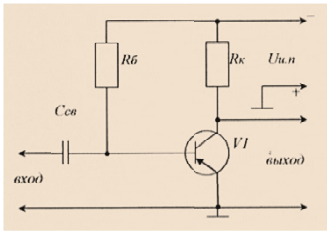


Рис. 8. Схема включения транзистора.

А – с общей базой;
Б – с общим коллектором;
В – с общим эмиттером;
Г – с общим коллектором и базой

88. Определите коэффициент усиления по току в схеме с общей базой, если коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером равен 49.

А – 1;
Б – 0,98;
В – 1,02;
Г – 49

89. Рассчитайте максимально допустимую мощность ($P_{макс}$) униполярного транзистора *КП302А* с каналом n-типа, нормально эксплуатируемого при температуре ($t_о$) окружающей среды равной 27 ℃ по следующей формуле:

$P_{макс} = P_{макс20℃}(t_{пмакс} - t_п) / (t_{пмакс} - 20)$,

где:$t_{пмакс}$ – максимально допустимая температура для кремниевого полевого транзистора (по справочным данным) имеет значение + *125* ℃*;*

$P_{макс20℃}$- максимально допустимая мощность при $t_о$= *20* ℃ (по справочным данным) равна *300 мВт*

А – 28 мВт;
Б – 280 мВт;
В – 300 мВт;
Г – 2,8 Вт

90. В работе биполярного транзистора не рассматривают

А – статический режим;
Б – аналитический режим;
В – динамический режим;
Г – коэффициент усиления по току

91. Какой термин не относится к полевому транзистору

А – напряжение отсечки;
Б – ток насыщения;

В – коллекторный переход;
Г – динамическое сопротивление канала

92. Крутизна полевых транзисторов выражается формулой
А – $S = \frac{\Delta U}{\Delta I}$;
Б – $S = \frac{\Delta I}{\Delta U}$;
В - $S = \frac{\Delta U}{\Delta R}$;
Г – $S = \Delta R \cdot \Delta I$

93. Приведенная на рис. 9 структурная схема относится

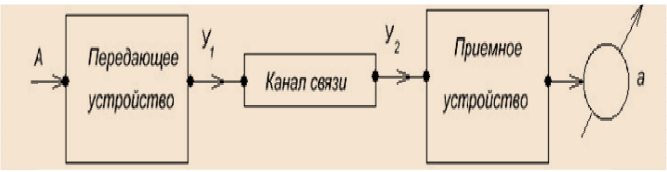


Рис. 9. Структурная схема системы.

А – к системе автоматики;
Б – к системе телемеханики;
В – к системе автоматики и телемеханики;
Г – ни к какой системе не относится

94. Высокочастотный модем *МВЧ-1* для работы по высоковольтным линиям электропередач не содержит
А – резисторов и конденсаторов;
Б – транзисторов и полупроводниковых диодов;
В – интегральных микросхем;
Г – вакуумных триодов и диодов

95. Исключите фактор, не влияющий на качество передачи телемеханических сигналов по высоковольтным линиям электропередачи
А – гололед на проводах;
Б – коронирование линии;
В – низкая влажность воздуха;
Г – высокая влажность воздуха

96. Толщину нанопокрытия в современных телемеханических устройствах можно рассчитать по следующей формуле:
А - $h = \frac{1}{eN_A} \cdot \frac{I\Delta tM}{\rho Sn}$;

Б - $h = \frac{1}{eN_A} \cdot \frac{\Delta tM}{\rho Sn}$;

В - $h = \frac{1}{eN_A} \cdot \frac{\Delta tM}{\Delta Sn}$;

Г - $h = \frac{1}{N_A} \cdot \frac{\Delta tM}{\rho Sn}$

97. Нелинейным элементом электрической цепи устройств телемеханики является

А – полупроводниковый диод;
Б – резистор;
В – конденсатор;
Г – катушка индуктивности

98. При увеличении температуры окружающего воздуха значение выходной мощности усилителя, выполненного на интегральной микросхеме
А – уменьшится;
Б – увеличится;
В – не изменится;
Г – может увеличится, а также может уменьшится
99. Модем[от англ. *mo(dulator)* и *dem(odulator)*], устройство для передачи данных по линиям связи
А – для модуляции и демодуляции сигналов;
Б – для определения частоты телемеханической связи;
В – для создания приборов и устройств в микроминиатюрном исполнении;
Г – для использования емкости в электрической цепи
100. Радиотелеметрия (от *радио…*, *теле…* и *…метрия*) – измерение физических величин на расстоянии с передачей результатов измерения по каналам
А – радиосвязи;
Б – телеграфной связи;
В – мобильной связи;
Г – телефонной связи

3.3. Перечень вопросов к зачету и экзамену по дисциплине: «Основы телемеханики».

1. Диспетчерское управление энергосистемами. Структура диспетчерского технологического управления.
2. Взаимосвязь элементов релейной защиты, автоматики и телемеханики.
3. Телемеханические и автоматические системы регулирования, контроля и управления.
4. Кодированная система передачи информации.
5. Способы разделения сигналов в модулях телесигнализации и телеуправления для систем ближнего действия.
6. Структурные схемы логических операций.
7. Способы разделения сигналов в модулях телесигнализации и телеуправления для систем дальнего действия.
8. Передача сигналов телеизмерения.
9. Генераторы сигналов для систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия.
10. Схемы присоединения высокочастотной аппаратуры к проводам высоковольтной линии.
11. Комбинационный шифратор для систем телеуправления и телесигнализации ближнего действия.
12. Модемы каналов телемеханики.
13. Дешифраторы амплитуды, полярности и длительности импульса в устройствах телеуправления и телесигнализации ближнего действия.
14. Каналы связи по высоковольтным линиям.
15. Комбинационные (контактный и диодный) дешифраторы для устройств телеуправления и телесигнализации ближнего действия.
16. Аппаратура для высокочастотных каналов телефонной связи и телемеханики по высоковольтным линиям электропередачи.
17. Устройство телеуправления и телесигнализации с использованием проводного разделения сигналов.

18. Одно- и многоэлементное кодирование дискретного признака в системах телеуправления и телеконтроля.
19. Устройство телеуправления с несколькими источниками оперативного тока.
20. Организация эксплуатации. Ввод систем телемеханики в эксплуатацию.
21. Однопроводное устройство телеуправления.
22. Определение и основные термины телемеханики для систем электроснабжения.
23. Упрощенные схемы телесигнализации.
24. Особенности проектирования диспетчерских пунктов и систем телемеханики.
25. Автоматизированные системы диспетчерского управления.
26. Физико-технические особенности высокочастотной связи по высоковольтным линиям электропередачи.
27. Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии на примере счетчика с дистанционной передачей показаний.
28. Современное оборудование систем телемеханики.
29. Средства телемеханики и объемы телемеханизации.
30. Питание устройств телемеханики.
31. Требования к рациональному использованию аппаратуры телемеханики и каналов связи.
32. Средства внутриобъектной телемеханизации.
33. Правила устройства электроустановок для систем телеуправления.
34. Циклические и спорадические системы телеизмерения с временным разделением сигналов.
35. Правила устройства электроустановок для систем телесигнализации.
36. Характеристика помех в высоковольтной линии электропередачи.
37. Правила устройства электроустановок для систем телеизмерения.
38. Особенности диспетчерского технологического управления процессом выработки и распределения электроэнергии в энергосистемах.
39. Правила устройства электроустановок для целей телерегулирования.
40. Понятия «канал связи» и «линия связи» в системах телемеханики.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения лекционного материала
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории № 92 во время проведения лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Официн С.И.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами

8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Официн С.И.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихсяв течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Основы телемеханики» 6 семестр 3 курс
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории № 92 во время проведения последней лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Официн С.И.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Официн С.И.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к тестам.

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	А	26	А	51	А	76	А
2	В	27	Г	52	В	77	В
3	А	28	Б	53	А	78	В
4	Б	29	А	54	Г	79	Г
5	В	30	В	55	Г	80	Б
6	Б	31	А	56	В	81	Б
7	Г	32	Б	57	Г	82	В
8	Б	33	А	58	Б	83	Г
9	А	34	Г	59	А	84	Г
10	В	35	В	60	Б	85	А
11	Б	36	Г	61	А	86	А
12	А	37	А	62	Б	87	В
13	Г	38	В	63	А	88	Б
14	А	39	А	64	Г	89	Б
15	Б	40	Б	65	Б	90	Б
16	В	41	В	66	В	91	В
17	А	42	В	67	Г	92	Б
18	Б	43	Б	68	В	93	Б
19	В	44	В	69	Г	94	Г
20	А	45	В	70	Б	95	Г
21	Б	46	А	71	В	96	А
22	Г	47	А	72	Б	97	А
23	В	48	А	73	А	98	Б
24	Г	49	В	74	Б	99	А
25	В	50	Г	75	Б	100	А

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
__ ИМПОРТНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА___

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)_35.03.06 Агроинженерия___
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения _____очная_____
(очная, заочная)

Курс ____3 (третий)_____ Семестр _____6 (шестой)_____

Курсовая(ой) работа/проект _ семестр Зачет _6__семестр

Экзамен _ семестр

Рязань 2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172.
(дата утверждения, № ФГОС ВО)

Разработчики:

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _Липин В.Д.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _Мамонов Р.А.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _Крыгин С.Е.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технических систем в агропромышленном комплексе «31 » мая 2021 г., протокол № 10 .

Зав. кафедрой ТС в АПК _____ В.М. Ульянов
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения факультативной дисциплины ФТД.1 «Импортная сельскохозяйственная техника» является расширение теоретических знаний и подготовка выпускников к эффективному использование импортной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, при обеспечении высокой работоспособности и сохранности машин с обеспечением охраны труда работников.

Задачи факультативной дисциплины:

1. Изучение конструкций импортных тракторов, почвообрабатывающих и посевных комплексов, уборочных машин;
2. Освоение принципов оптимального использования импортных тракторов и сельскохозяйственных машин в условиях функционирования предприятий АПК различных форм собственности;
3. Ознакомить с современными методиками наладки машин и оборудования, поддержания заданных режимов работы;
4. Систематизировать и обобщить информацию по основным типам импортных машин и оборудования применяемому в сельскохозяйственном производстве:
5. Сформировать представления по рациональному использованию ресурсов предприятия.

Освоение дисциплины позволит решать следующие профессиональные задачи –

в производственно-технологической деятельности:

эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применять современные технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, контроль качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организовывать метрологическую поверку основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

осуществлять монтаж, наладку и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

организовывать техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

в организационно-управленческой деятельности:

организовывать работу по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечивать высокую работоспособность и сохранность машин, механизмов и технологического оборудования;

управлять работой коллективов исполнителей и обеспечивать безопасность труда;

организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем;
разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов;

в научно-исследовательской деятельности:

участвовать в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
участвовать в экспериментальных исследованиях, составлять их описания и выводы;
участвовать в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств;

в проектной деятельности:

участвовать в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
участвовать в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Факультативная дисциплина ФТД.1 «Импортная сельскохозяйственная техника» является дисциплиной блока ФТД «Факультативы» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия профиль «Электрооборудование и электротехнологии». Дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработка технических средств, для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;
проектная;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежныйопыт по тематике исследований	Документационное сопровождение сельскохозяйственной техники импортного производства; Порядок поиска научно-технической информации о сельскохозяйственной технике импортного производства; Виды источников научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике	Анализировать технические характеристики сельскохозяйственных машин; Определять эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов на базе импортной сельскохозяйственной техники; Выбирать импортную технику для выполнения основных операций технологического процесса	Комплектования машинотракторных агрегатов на базе импортных тракторов и сельскохозяйственных машин; Поиска научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике и опыте её использования в Росси и за рубежом
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Порядок сбора данных о технических и эксплуатационных характеристиках импортной сельскохозяйственной техники; Методы анализа исходных данных для расчета и проектирования	Рассчитывать параметры выполнения технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, при использование импортной сельскохозяйственной техники	Сбораи анализа исходных данных об импортной сельскохозяйственной технике для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции

В результате освоения факультативного курса студент должен получить

Знания:

- по руководящим и нормативным документам по использованию машинных технологий, в т.ч. федеральную систему технологий и машин для растениеводства;
- о передовом отечественном и зарубежном опыте применения машинных технологий и средств механизации в растениеводстве и животноводстве;
- об основных направлениях и тенденциях развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники;
- о принципах работы, назначение, устройстве, технологическом и рабочем процессах, регулировках импортных сельскохозяйственных и мелиоративных машин, их преимущества, недостатки и условия применения;
- об устройстве и рабочем процессе новых импортных машин и комплексов: для обработки почвы, посева и посадки, внесения удобрений, защиты растений от вредителей и болезней, заготовки кормовых культур, уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур, уборки кукурузы на зерно, послеуборочной обработки и хранения

урожая, уборки корнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур, уборки прядильных культур; мелиоративных машин; их настройка на заданные условия работы.

- о методах сертификационных испытаний импортных машин для, определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
- об особенностях механизации процессов растениеводства в условиях рыночной экономики.

Умения:

- обнаруживать и устранять неисправности в работе импортных (современных) машин и орудий;
- самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы импортной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования;
- настраивать импортные сельскохозяйственные машины на заданные условия работы с использованием сопроводительной документации;
- выполнять основные технологические операции возделывания сельскохозяйственных культур с применением импортной техники.

Владеть:

- оценкой и прогнозированием воздействия сельскохозяйственной техники и технологии на окружающую среду;
- энергетическим анализом сельскохозяйственной технологии;
- настройкой (регулировкой) машин на заданные режимы работы, навыками работы на них.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __2(две)__ зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			6		
Аудиторные занятия (всего)	24		24		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12		12		
Лабораторные работы (ЛР)	12		12		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	48		48		
В том числе:	-		-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет		Зачет		
Общая трудоемкость час	72		72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2		
Контактная работа (по учебным занятиям)	24		24		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины							Формируемые компетенции (ОК,
1	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	2	2			4	8	ПК-1, ПК-4
2	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	2	2			4	8	ПК-1, ПК-4
3	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	2	2			4	8	ПК-1, ПК-4
4	Современные импортные машины для заготовки кормов	2	2			6	10	ПК-1, ПК-4
5	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	2	2			6	10	ПК-1, ПК-4
6	Импортные машины на основе высвобождаемых энергетических средств					4	4	ПК-1, ПК-4
7	Импортные машины и оборудование для механизации работ в садоводстве и овощеводстве открытого грунта		2			6	8	ПК-1, ПК-4
8	Современные технологические комплексы возделывания сельскохозяйственной продукции в защищенном грунте	2				6	8	ПК-1, ПК-4
9	Импортные машины для мелиорации и орошения земель сельскохозяйственного назначения					4	4	ПК-1, ПК-4
10	Импортные средства механизации работ в малых предприятиях АПК					4	4	ПК-1, ПК-4
	Итого	12	12			48	72	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Безопасность механизированных работ	+	+	+	+	+	+	+		+	+
3.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+	+	+	+		+	
Последующие дисциплины											
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+	+	+	+	+		+	+
3.	Организация сельскохозяйственного производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственн	1. Импортные трактора сельскохозяйственного назначения 2. Особенности приемов обработки почвы в Западной Европе и Америке 3. Отвальные плуги 4. Комбинированные почвообрабатывающие комплексы 5. Импортные машины для поверхностной	2	ПК-1, ПК-4

	ых культур	обработки почвы		
2	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	1. Современные требования к посевным и посадочным машинам 2. Импортные сеялки для посева зерновых культур 3. Комбинированные почвообрабатывающее-посевные комплексы 4. Импортные сеялки для посева пропашных и овощей 5. Рассадопосадочные машины	2	ПК-1, ПК-4
3	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	1. Импортные машины для внесения твердых минеральных удобрений 2. Протравливатели семян и посадочного материала 3. Прицепные опрыскиватели 4. Импортные самоходные опрыскиватели	2	ПК-1, ПК-4
4	Современные импортные машины для заготовки кормов	1. Импортные косилки для скашивания трав 2. Грабли и ворошилки для сена и трав 3. Импортные пресс-подборщики 4. Импортные кормоуборочные комбайны	2	ПК-1, ПК-4
5	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	1. Импортные зерноуборочные комбайны 2. Импортные картофелеуборочные комбайны 3. Импортные машины для уборки сахарной свеклы 4. Импортные зерноочистительные машины и комплексы 5. Импортные зерносушилки 6. Импортные комплексы для послеуборочной обработки картофеля	2	ПК-1, ПК-4
8	Современные технологические комплексы возделывания сельскохозяйственной продукции в защищенном грунте	1. Классификация системы «защищенный грунт», культивационные сооружения 2. Импортные средства механизации подготовки грунтов, посева и защиты растений от болезней, вредителей 3. Гидропонные методы возделывания культур, системы автоматического регулирования параметров технологических процессов выращивания растений 4. Импортные машины и оборудование для выращивания, уборки и автоматизированной посадки безгоршечной рассады	2	ПК-1, ПК-4
	ИТОГО		12	

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции
1.	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий	Лабораторная работа №1. Изучение назначения и конструкции оборотных плугов импортного производства	2	ПК-1, ПК-4

	возделывания сельскохозяйственных культур			
2.	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	Лабораторная работа №2. Изучение назначения и конструкции зерновых сеялок импортного производства	2	ПК-1, ПК-4
3.	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	Лабораторная работа №3. Изучение назначения и конструкций опрыскивателей импортного производства	2	ПК-1, ПК-4
4.	Современные импортные машины для заготовки кормов	Лабораторная работа №4. Изучение назначения и конструкций машин для заготовки сена . Изучение назначения и конструкций кормоуборочных комбайнов	2	ПК-1, ПК-4
5.	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	Лабораторная работа №5. Изучение назначения и конструкций импортных зерноуборочных комбайнов Изучение назначения и конструкций картофелеуборочных машин импортного производства	2	ПК-1, ПК-4
7.	Импортные машины и оборудование для механизации работ в садоводстве и овощеводстве открытого грунта	Лабораторная работа №6. Изучение назначения и машин для уборки овощей и фруктов	2	ПК-1, ПК-4
	ИТОГО		12	

5.5. Практические занятия (семинары) – не предусмотрено

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1.	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Плуги и глубокорыхлители импортного производства. Комбинированные почвообрабатывающие машины и комплексы импортного производства. Дисковые машины импортного производства. Импортные бороны. Импортные культиваторы.	4	ПК-1, ПК-4
2.	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	Импортные зерновые и зернотуковые сеялки. Импортные сеялки для посева кукурузы. Импортные сеялки для посева сахарной свеклы. Импортные посевные комплексы для прямого посева.	4	ПК-1, ПК-4
3.	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	Прицепные машины для разбрасывания минеральных удобрений. Импортные навесные разбрасыватели минеральных удобрений. Машины для приготовления растворов ядохимикатов. импортные	4	ПК-1, ПК-4

		самоходные, прицепные и навесные опрыскиватели.		
4.	Современные импортные машины для заготовки кормов	Импортные косилки, косилки-плющилки, жатки для трав и кормовых культур. Роторные грабли, вспушиватели сена. Рулонные и тюковые пресс-подборщики.Жаткидляуборки кукурузы на силос. Кормоуборочные комбайны импортного производства.	6	ПК-1, ПК-4
5.	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	Импортные зерноуборочные комбайны с классическими и роторными молотильными системами. Прицепные и самоходные комбайны для уборки картофеля. Свеклоуборочные комбайны импортного производства. Свеклопогрузчики. Машины для сепарации зерна. Зерноперегрузчики. Зерносушилки. Машины для закладки картофеля на хранение. Оборудование картофелехранилищ.	6	ПК-1, ПК-4
6.	Импортные машины на основе высвобождаемых энергетических средств	Высвобождаемые энергетические средства. Монтируемое оборудование для производства полевых работ: разбрасыватели удобрений, опрыскиватели, сеялки, почвообрабатывающие агрегаты	4	ПК-1, ПК-4
7.	Импортные машины и оборудование для механизации работ в садоводстве и овощеводстве открытого грунта	Посадочные машины. Машины для обработки почвы в междурядьях садов и ягодников. Машины для обрезки деревьев и кустарников. Машины для защиты садов от болезней и вредителей. Машины для укрытия грунта защитной пленкой. Овощные сеялки. Механизация работ по уборке овощей, плодов и ягод	6	ПК-1, ПК-4
8.	Современные технологические комплексы возделывания сельскохозяйственной продукции в защищенном грунте	Устройство временных и капитальных теплиц. Средства автоматизации систем поддержания микроклимата в теплицах, обеспечения питания растений. Методы выращивания овощей без грунта	6	ПК-1, ПК-4
9.	Импортные машины для мелиорации и орошения земель сельскохозяйственного назначения	Машины для удаления кустарников, камней с мелиорируемой территории. Средства планирования поверхности полей перед поливом. Машины для ухода за скрытым дренажем. Импортные машины для орошения полей дождеванием. Принципы капельного орошения.	4	ПК-1, ПК-4
10.	Импортные средства механизации работ в малых	Мотоблоки, мотокосы, минитрактра. Комплекты малогабаритного навесного	4	ПК-1, ПК-4

	предприятиях АПК	оборудованиядлямотоблокови минитракторов.		

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+			+	Опрос на лекции, отчет по самостоятельной работе, конспект. отчет по лабораторной работе
ПК-4	+	+			+	

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Колчина Л.М. Технологии и техника для возделывания и уборки сахарной свеклы [Электронный ресурс]: справочник/ Колчина Л.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2012.— 80 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15781.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Кузьмин В.Н. Анализ рынка и эффективности российской и зарубежной сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]/ Кузьмин В.Н., Гольтяпин В.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2009.— 204 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15726.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Федоренко В.Ф. Инновационная сельскохозяйственная техника на 9-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» [Электронный ресурс]/ Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Мишуров Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2008.— 176 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15734.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Федоренко В.Ф. Новая сельскохозяйственная техника за рубежом [Электронный ресурс]: научно-аналитический обзор/ Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Мишуров Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2008.— 132 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15745.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. CLAAS DISCO 260, 260C, 300, 300C. Информационный проспект.- КЛААС КГаА.- D-33426 HARSEWINKEL, ФРГ.- 8с.,ил.

2. CLAAS JAGUAR 695 SL, JAGUAR 690 SL, JAGUAR 685 SL, JAGUAR 682 SL, JAGUAR 682 S. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- Postfach 1140 D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 24с.,ил.

3. CLAAS JAGUAR MEGA. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- Postfach 1140 D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 32с.,ил.

4. CLAAS MARKANT 65, MARKANT 55, MARKANT 51, MARKANT 41. Информационный проспект.- КЛААС Фертрибсгезелшафт мбХ.- D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 12с.,ил.

5. CLAAS QUADRANT 1200. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- D-4834 HARSEWINKEL 1, ФРГ.- 20с.,ил.

6. CLAAS Вихревые косилки WM 165 N, WM 185 S/N, WM 210 S/N. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 8с.,ил.

7. CLAAS Зерновые комбайны, пресс-подборщики, полевые измельчители, тележки, кормоуборочные машины. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- D-33426 HARSEWINKEL, ФРГ.- 8с.,ил.

8. FORTSCHRITT типоряд. Прессы с высокой плотностью прессования 420/430/440/454.- Информационный проспект Fortschritt Erntemaschinen GmbH,- 8с.,ил.

9. FORTSCHRITT.Пресс-подборщикикрупногабаритныхтюков.- Информационный проспект Fortschritt Erntemaschinen GmbH,- 6с.,ил.

10. MENGELE. MAMMUT. Информационный проспект.- MENGELE. KARL MENGELE & SOHNE. Maschinrnfabriken GmbH.- Postfach 1345 D-89303 Gunzburg/Donau.- 20с.,ил.

11. Валкоукладчик Е 318. Руководство по обслуживанию.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 30с.,ил.

12. Жатка для полевого корма Е 025В. Руководство по обслуживанию.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 40с.,ил.

13. Картофелекопатель навесной двухрядный КТН-2В. Руководство по эксплуатации.- Лида, 2003.- 72с.,ил.

14. Комплекс для заготовки кормов К-Г-6 Полесье. Руководство для изучения конструкции и принципа действия. Составители С.А.Николаев, В.И.Сусов, Л.Е.Татаринцева.- М.: ИНФОРМАГРОТЕХ, 1992.- 43с.,ил.

15. Кормоуборочный комбайн MARAL E281. Инструкция по эксплуатации.- LandTechnik AG.- Schonebeck, Barbyer Strabe, O-3300 Schonebeck (Elbe).- издание 1/91.- 184с.,ил.

16. Косилка-плющилка 4304. Информационный проспект.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 6с.,ил.

17. Косилка-плющилка Е 303. Руководство по обслуживанию.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 110с., ил.

18. Лебедев, А.Т. Оценка технических средств при их выборе [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Лебедев. – Ставрополь: АГРУС, 2011. – 120 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514554

19. Руководство по эксплуатации пресс-подборщика высокой плотности прессования К-454.- VEB Kombinat Fortschritt Landmasshinen DDR-8355.- Neustadt in Sachsen.- 40с.,ил.

20. Самоходная косилка-плющилка 340. Информационный проспект.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 6с.,ил.

21. Технологические комплексы машин для прессования сена и соломы.- Информационная брошюра ФОРТШТРИТ Эрнтемашининен ГмбХ.- Нойнштадт в Саксонии, Германия.- 14с.,ил.

22. Федоренко В.Ф. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике [Электронный ресурс]: научное издание/ Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Ерохин М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2011.— 248 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15779.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

23. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум: Учебное пособие / А.В.Новиков, И.Н.Шило и др.; Под ред. А.В.Новикова - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 176 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.). (п) ISBN 978-985-475-619-6, 300 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435629

6.3 Периодические издания

1. Ж. «Техника в сельском хозяйстве»
2. Ж. «Тракторы и сельскохозяйственные машины»
3. Ж. «Сельский механизатор»
4. Ж. «Техника и оборудование для села»
5. Ж. «Механизация и электрификация сельского хозяйства»
6. Ж. «Новое сельское хозяйство»
7. Ж. «Машинно-технологическая станция»
8. Ж. «Вестник РГАТУ»

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс]// http://ebs.rgazu.ru
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// http://e.lanbook.com/
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «БиблиоРоссика» [Электронный ресурс]// http://bibliorossica.com/
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]// http://iprbookshop.ru/
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com[Электронный ресурс] // http://znanium.com/
6. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://rgost.ru
7. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://remgost.ru
8. Сайт РОССТАНДАРТАhttp://www.gost.ru
9. Сайт ФИПС России, с возможностью доступа к базам данных патентов. http://www1.fips.ru
10. Сайт РОСИНФОРМАГРОТЕХ www.rosinformagrotech.ru
11. Сайт ООО «ЭкоНива Техника» www.ekoniva.com
12. Сайт официального дилера www.agrotecnika.ru
13. Сайт официального дилера www.tractors.com.by
14. Сайт официального дилера www.reason.ru/technica
15. Сайт производителя сельскохозяйственной техники ФЕНД www.fendt.com
16. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.windovedi.ru
17. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.rusfield.ru
18. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.tks-as.no
19. Сайт производителя сельскохозяйственной техники Кленверенд www.kvernelandgroup.com
20. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.fliegi.com
21. Сайт производителя сельскохозяйственной техники Массей Фергюсон www.masseyferguson.com
22. Сайт производителя сельскохозяйственной техники КЛААС www.claas.com

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Методические рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям по изучению конструкций импортной сельскохозяйственной техники студентами инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия»/ Тришкин И.Б., Коченов В.В., Крыгин С.Е. – Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.6 Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самост

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФТД.1 «ИМПОРТНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Раздел дисциплины	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1 - Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований							
1-10	Знать	Документационное сопровождение сельскохозяйственной техники импортного производства; Порядок поиска научно-технической информации о сельскохозяйственной технике импортного производства; Виды источников научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания, контрольная работа	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
1-10	Уметь	Анализировать технические характеристики сельскохозяйственных	Лекции, лабораторно-практические работы,	Опрос, собеседование,	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2

		машин; Определять эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов на базе импортной сельскохозяйственной техники; Выбирать импортную технику для выполнения основных операций технологического процесса	самостоятельная работа, работа в группе	презентация, выполнение задания			
1-10	Иметь навыки (владеть)	Комплектования машинотракторных агрегатов на базе импортных тракторов и сельскохозяйственных машин; Поиска научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике и опыте её использования в Росси и за рубежом	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
ПК-4 - Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования							
1-10	Знать	Порядок сбора данных о технических и эксплуатационных характеристиках импортной сельскохозяйственной техники; Методы анализа исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания, контрольная работа	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
1-10	Уметь	Рассчитывать параметры выполнения технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, при использование импортной сельскохозяйственной техники	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
1-10	Иметь навыки (владеть)	Сбора и анализа исходных данных об импортной сельскохозяйственной технике для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать Документационное сопровождение сельскохозяйственной техники импортного производства; Порядок поиска научно-технической информации о сельскохозяйственной технике импортного производства; Виды источников научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
	Уметь Анализировать технические характеристики сельскохозяйственных машин; Определять эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов на базе импортной сельскохозяйственной техники; Выбирать импортную технику для выполнения основных операций технологического процесса	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
	Иметь навыки (владеть) Комплектования машинотракторных агрегатов на базе импортных тракторов и сельскохозяйственных машин; Поиска научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике и опыте её использования в Росси и за рубежом	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
ПК-4	Знать Порядок сбора данных о технических и эксплуатационных характеристиках импортной сельскохозяйственной техники; Методы анализа исходных	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3

	данных для расчета и проектирования					
	Уметь Рассчитывать параметры выполнения технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, при использование импортной сельскохозяйственной техники	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
	Иметь навыки (владеть) Сбора и анализа исходных данных об импортной сельскохозяйственной технике для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3

2.4 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 6 Критерии оценки контрольной работы (презентации)

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий;

	4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.7 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.8 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1

Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материалы для контрольной работы по дисциплине

Контрольная работа предназначена для углубления и расширения знаний по изучаемой дисциплине. Выполненная работа должна быть защищена. Студенты, не выполнившие контрольную работу, к сдаче зачета не допускаются. Работа должна быть выполнена в печатном виде в соответствии с требованиями, предъявляемыми к её оформлению, удобна для проверки и хранения. Примерный объем контрольной работы – до 10 страниц.

Темы контрольных работ:

1. Современные ведущие производители зарубежной сельскохозяйственной техники с позиции применения их продукции к условиям развития земледелия на территории Таможенного союза.
2. Современные ведущие производители зарубежной сельскохозяйственной техники с позиции применения их продукции к условиям развития земледелия на территории Сибирского Федерального округа.
3. Современные ведущие производители зарубежной сельскохозяйственной техники с позиции применения их продукции к условиям развития земледелия на территории конкретного предприятия Новосибирской области.
4. Современное состояние мирового рынка сельскохозяйственной техники применимой в условиях развития земледелия на территории Таможенного союза.
5. Современная классификация зарубежной сельскохозяйственной техники (на примере: зерно-, кормо-, картофеле-, свекло-, льно-, томато-, и др. уборочных комбайнов).
6. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе стандартов Евро 5 и 6.
7. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе бесступенчатого привода, без разрыва мощности.
8. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе гидравлических систем.
9. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе совершенствования колесной (полугусеничной, гусеничной) ходовой системы.
10. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе совершенствования полного привода колесной ходовой системы.

11. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе совершенствования систем подачи, различного биологического топлива, из возобновляемых источников энергии.
12. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе применения различных компоновочных решений по схемам аутсорсинга.
13. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе информационных технологий диагностики внутренних систем.
14. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе применения систем навигации для технологий земледелия.
15. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники для применения на крутых склонах.

По согласованию с преподавателем контрольная работа может быть выполнена в формате компьютерной презентации (10-15 слайдов).

Требования к содержанию презентации:

– На первом слайде представляется тема контрольной работы, фамилия, инициалы автора, фотография, фамилия, инициалы преподавателя.

– На втором слайде дается обоснование актуальности изучаемой темы

– Третий слайд указывает цель и задачи работы

– На 4-10 слайдах приводится содержание работы. Могут размещаться схемы, таблицы, графики, фотографии, поясняющие суть выполненной работы, снабженные необходимой для понимания краткой текстовой информацией.

– На последнем слайде приводятся выводы по выполненной работе.

– Количество слайдов, посвященных описанию работы и полученных результатов, может меняться и окончательно определяется автором в зависимости от имеющихся материалов.

– При разработке презентации магистранты должны продемонстрировать умение оформления слайдов различными способами и использования эффектов анимации.

3.2. ***Тесты для проведения текущего контроля по дисциплине***

1. Куда направлен вектор скорости?
а) всегда вдоль касательной к траектории движения;
б) вдоль касательной к траектории только в случае криволинейного движения;
в) перпендикулярно траектории движения.

2. Что такое ускорение?
а) производная вектора скорости по времени;
б) производная вектора перемещения по времени;
в) производная вектора скорости по перемещению.

3. В каком направлении действует центробежная сила.
а) от центра вращения;
б) к центру вращения;
в) по касательной;
г) параллельно оси вращения;
д) по биссектрисе угла между вектором скорости и вектором центростремительного ускорения.

4. В каком направлении действует вектор угловой скорости.
а) по направлению вектора перемещения;
б) по направлению вектора центробежной силы;

в) по направлению вектора центростремительного ускорения;
г) по направлению оси вращения.

5. Закон Ома.
а) сила тока на однородном участке цепи прямо пропорциональна сопротивлению и обратно пропорциональна напряжению на участке;
б) сила тока на однородном участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению участка;
в) сопротивление на однородном участке цепи прямо пропорционально напряжению и обратно пропорционально силе тока на участке.
г) мощность электрического тока на участке цепи прямо пропорциональна силе тока и напряжению на этом участке.

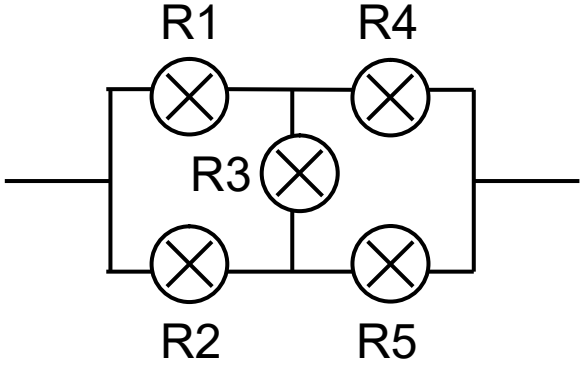
6. Алгебраическая сумма токов в любом узле цепи равна нулю – это закон …
а) Ома для полной цепи;
б) Кулона;
в) Джоуля – Ленца;
г) Кирхгофа.

7. Если сопротивление в цепи стремится к минимальному значению, то в цепи возникает:
а) предельно допустимый ток
б) ток короткого замыкания
в) минимально допустимый ток
г) максимальное напряжение
д) затрудняюсь ответить

8. Какие из перечисленных ниже частиц имеют положительный заряд?
а) Атом
б) Электрон
в) Протон
г) Нейтрон
д) Ион

9. Какие носители электрического заряда создают электрический ток в растворах или расплавах электролитов?
а) Электроны
б) Электроны, положительные и отрицательные ионы
в) Положительные и отрицательные ионы
г) Электроны и отрицательные ионы
д) затрудняюсь ответить

10. Рассчитайте общее сопротивление цепи (сопротивлением проводов можно пренебречь)



_____

_____

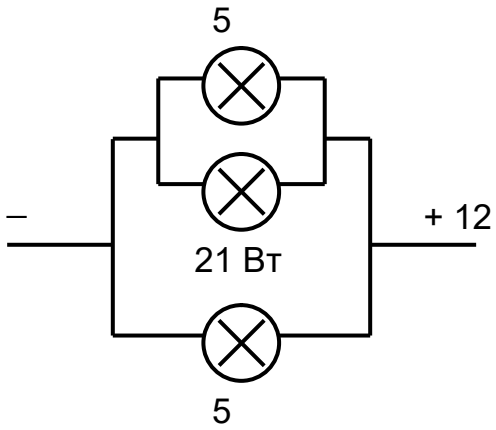
_____

_____

_____

_____

11. Какая лампочка будет светиться ярче при такой схеме соединения (см. рис.)?

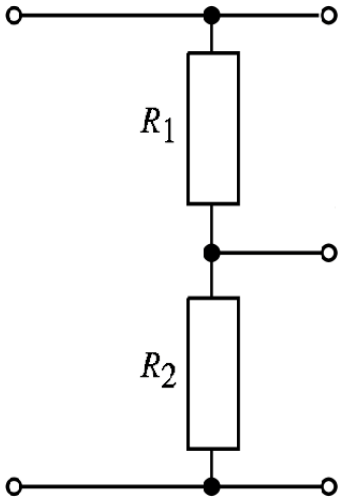


а) верхняя лампочка;
б) средняя лампочка;
в) нижняя лампочка;
г) верхняя и средняя лампочки будут светиться одинаково и ярче, чем нижняя;
д) верхняя и нижняя лампочки будут светиться одинаково и ярче, чем средняя;
е) все лампочки будут светиться одинаково.
Обоснуйте свой ответ _____

_____

12. Как называется устройство, предназначенное для стабилизации напряжения в источниках питания и имеющее низкое напряжение пробоя при значительном изменении силы обратного тока.
а) стабилизатор;
б) стабилитрон;
в) стабистор;
г) диод;

13. Как называется изображенное на рисунке устройство?



а) делитель напряжений;
б) делитель токов;
в) делитель сопротивлений;
г) делитель полюсов;
д) делитель Ома.

14. Допускается ли замена предохранителя определённого ампеража на больший
а) Да, кратковременно
б) Да, путём подбора провода соответствующего диаметра

в) Да.
г) Не допускается

15. Температура высокого отпуска
а) 450 – 500 градусов по Цельсию;
б) 800 – 850 градусов по Цельсию;
в) 1200 – 1250 градусов по Цельсию.

16. Деформация, которая не исчезает после снятия вызвавшей ее нагрузки, называется
а) неупругой деформацией;
б) пластической деформацией;
в) напряженной деформацией;
г) окончательной деформацией.

17. Как называется свойство сопротивления металла окислению при высоких температурах:
а) термопрочность;
б) термостойкость;
в) термоустойчивость;
г) жаропрочность;
д) жаростойкость;
е) жароустойчивость.

18. Как называется температура, при которой происходит изменение типа кристаллической решетки?
а) критическая температура;
б) точка перекристаллизации;
в) температура отдыха;
г) точка физического превращения;
д) точка Дебая;
е) температура полиморфного превращения.

19. Какие существуют способы закалки металлов?
а) закалка в одном охладителе;
б) электромеханическая закалка;
в) прерывистая закалка;
г) струйчатая закалка;
д) ударно-пластическая закалка;
е) квантоизотропная закалка;
ж) изотермическая закалка;
з) ступенчатая закалка;

20. Как называется технологическая операция, направленная на максимальное снижение внутренних механических напряжений?
а) старение;
б) отпуск;
в) отжиг;
г) закалка;
д) ЭМО;
е) отдых.
ж) возврат

21. Какие методы измерения твердости относятся к группе методов вдавливания?
а) метод Роквелла;
б) метод Кузнецова;
в) метод Мооса;
г) метод Виккерса;
д) метод Бринелля;
е) метод Шора.

22. Какой метод измерения твердости предполагает вдавливание алмазного конуса в поверхность тестируемого материала?
а) метод Роквелла;
б) метод Кузнецова;
в) метод Мооса;
г) метод Виккерса;
д) метод Бринелля;
е) метод Шора.

23. Какой метод измерения твердости предполагает вдавливание металлического шарика в поверхность тестируемого материала?
а) метод Роквелла;
б) метод Кузнецова;
в) метод Мооса;
г) метод Виккерса;
д) метод Бринелля;
е) метод Шора.

24. Как называется свойство объекта сохранять во времени и в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях?
а) долговечность;
б) надежность;
в) безотказность;
г) сохраняемость.

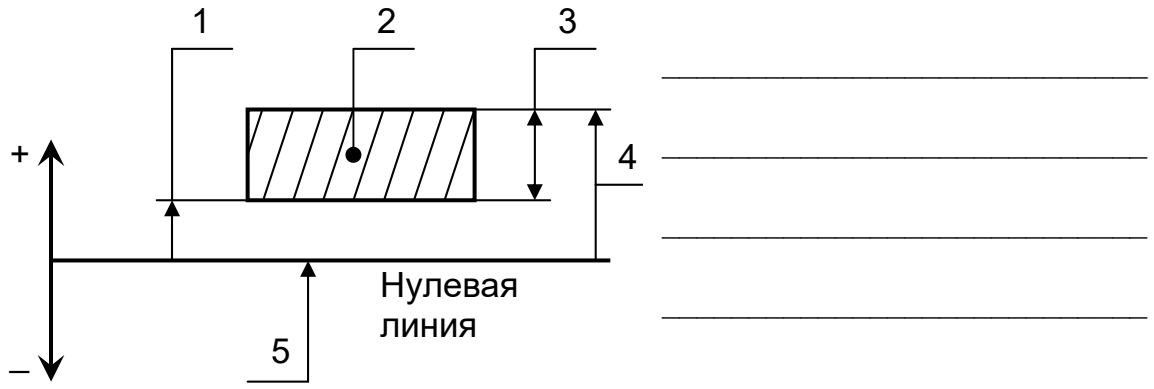
25. Как называется процесс упрочнения металлов и сплавов вследствие изменения их структуры и фазового состава в процессе пластической деформации при температуре ниже температуры рекристаллизации?
а) закалка;
б) оттяжка;
в) улучшение;
г) наклеп;
д) ковка.

26. Укажите существующие виды сварки.
а) электродуговая сварка;
б) газопламенная сварка;
в) сварка плавлением;
г) сварка взрывом;
д) контактная сварка;
е) лазерная сварка;
ж) плазменная сварка;
з) сварка ТВЧ;
и) сварка трением;

к) ультразвуковая сварка.
л) все вышеперечисленные

27. Как называется способ обработки металлов, состоящий в протягивании изделий через отверстие, сечение которого меньше сечения заготовки?
а) волочение;
б) протяжка;
в) вытяжка;
г) выдавливание;
д) кручение.

28. Обозначьте пункты соответствующими терминами.



29. Как называется вид обработки поверхности без снятия стружки, сущность которого сводится к перемещению в отверстии с натягом жесткого инструмента.
а) хонингование;
б) протягивание;
в) дорнование;
г) флегование;
д) развертывание;
е) шлифование;
ж) сглаживание.

30. Что такое цековка?
а) зенкер;
б) сверло;
в) резец;
г) фреза;
д) развертка.

31. Что такое кокиль?
а) песчаная литейная форма;
б) металлическая литейная форма;
в) деревянная литейная форма;
г) пластмассовая литейная форма.

32. Укажите основные способы формирования резьбы.
а) накатывание;
б) нарезание;

в) фрезерование;
г) шлифование;
д) выдавливание;
е) электроэрозионный способ;
ж) ротационное выдавливание;
з) литье под давлением;
и) обработка инструментом с геометрически неопределенной кромкой;
к) изготовление гребенкой.
л) все указанные способы

33. Каким способом определяется средний диаметр резьбы?
а) по методу Биргера;
б) по методу Якушева;
в) по методу трех проволочек;
г) штангенциркулем
д) микрометром;
е) микроскопом;
ж) резьбомером.

34. В чем отличие дюймовой резьбы от трубной резьбы?
а) шагом;
б) углом профиля;
в) радиусом скруглений витка;
г) отношением высоты профиля витка к типоразмеру резьбы;
д) углом наклона винтового профиля к оси резьбы.

35. Укажите типы подшипников применяемых в машиностроении:
а) подшипники качения
б) подшипники скольжения
в) газостатические подшипники
г) газодинамические подшипники
д) гидростатические подшипники
е) гидродинамические подшипники
ж) магнитные подшипники
з) мехатронные

36. Укажите причины применения преднатяга подшипников:
а) Увеличивается жесткость узла;
б) Уменьшается уровень шума при работе;
в) Увеличивается точность вращения в системе вала или отверстия;
г) Компенсируются износ и смятия деталей в процессе эксплуатации;
д) Увеличивается ресурс подшипника.

37. Как различают традиционные ДВС по характеру протекания рабочего процесса?
а) Бестактные,
б) Однотактные,
в) Двухтактные,
г) Трехтактные,
д) Четырехтактные,
е) Многотактные

38. Как различают двигатели по расположению цилиндров?
а) Прямое,

б) С встречным движением поршней,
в) Вертикальное,
г) Наклонное,
д) Горизонтальное,
е) Дельтаобразный,
ж) V-образное,
з) U - образное,
и) X – образное,
к) VR-образное,
л) W-образное,
м) Прямоугольное,
н) Оппозитное,
о) Ротационный,
п) Звездообразный,
р) Роторный,
с) Роторно-лопастной,
т) Свободно-поршневой

39. Какие механизмы и системы входят в состав двигателей (дизельных)?
а) Системы смазки,
б) Система питания,
в) Система накопления энергии,
г) КШМ,
д) ГРМ,
е) Система охлаждения

40. Из каких компонентов состоит система смазки двигателей:
а) масляный резервуар,
б) масляный насос,
в) фильтры грубой и тонкой очистки,
г) главная магистраль,
д) масляный радиатор

41. Назовите типы дизельного топлива:
а) Всесезонное,
б) Зимнее,
в) Весеннее-осеннее,
г) Летнее,
д) Арктическое,
е) Южное.

42. Из каких частей состоит кривошипно-шатунный механизм?
а) Блока цилиндров,
б) Головок цилиндров,
в) Цилиндров,
г) Поршней с кольцами,
д) Колец,
е) Поршневых пальцев,
ж) Форсунок охлаждения поршня,
з) Шатунов,
и) Коленчатого вала,
к) Вкладышей,
л) Маховика,

м) Поддона картера.

43. Что называют рабочим объёмом цилиндра?
а) Объем пространства над поршнем, находящемся в в.м.т.,
б) Объем цилиндра над поршнем, когда он находится в н.м.т.,
в) Объём цилиндра, освобождаемый поршнем при перемещении от в.м.т. к н.м.т.

44. Каким способом контролируется зазор клапанов ДВС:
а) Ручной контроль по ощущениям,
б) Контроль по звуку зазора,
в) Оптический,
г) Контроль индикатором часового типа,
д) Контроль зазора щупом,
е) Контроль зазора по углу в градусах

45. Инжектор дизельного двигателя трактора включает в себя следующие элементы:
а) Насос высокого давления,
б) Модуль управления,
в) Аккумуляторная полость,
г) Датчик давления топлива,
д) Линию возврата в бак,
е) Жиклёр на линии возврата,
ж) Камера гидроуправления
з) Управляющий плунжер,
и) Жиклёр на линии подачи,
к) Игла форсунки,
л) Электромагнитный клапан,
м) Электроклапан дозирования ТНВД.

46. Система рециркуляции отработанных газов на тракторах с дизельным двигателем используется для:
а) Дожигания несгоревшего воздуха,
б) Вращения турбины силой отработанных газов,
в) Снижения температуры горения смеси в цилиндре,
г) Выполнения норм ЕВРО3 за счет дожигания сажи,
д) Для снижения температуры горения в цилиндре в целях уменьшения оксидов азота

47. Какой режим оборотов дизельного двигателя трактора считается оптимальным:
а) 600-1100
б) 1400-1800
в) 1100-1400
г) 1800-2200

48. Что относится к рабочему оборудованию трактора?
а) Ведущие колеса и гусеницы,
б) Панель приборов,
в) Гидросистема,
г) Рычаги управления гидравликой,
д) Навесная система,
е) Ручной тормоз,
ж) Прицепное устройство,
з) Вал отбора мощности,
и) Ходоуменьшитель,

к) Увеличитель крутящего момента,
л) Система отопления и вентиляции, или кондиционер,
м) MP3 проигрыватель

49. Для чего предназначен дифференциал?
а) Для вращения колес с одинаковой скоростью,
б) Распределения крутящего момента между полуосями,
в) Вращения ведущих колёс с равными угловыми скоростями.

50. Как подразделяют по принципу действия трансмиссии?
а) Механические,
б) Физические,
в) Гидравлические,
г) Пневматические,
д) Электрические,
е) Комбинированные

51. Укажите типы коробок передач применяемых на современных тракторах:
а) Механическая ступенчатая коробка передач,
б) АКПП - планетарная коробка передач с автоматическим переключением,
в) Типтроник - планетарная коробка передач с электронным типом переключения и с возможностью ручного переключения,
г) Вариаторные,
д) Роботизированная коробка,
е) Гидромеханическая,
ж) Гидростатическая,
з) Гидродинамическая,
и) С гидроподжимными муфтами,
к) С электроподжимными муфтами,
л) Комбинированные,
м) С разрывом потока мощности,
н) Без разрыва потока мощности

52. Каким образом регулируется подача масла на секциях распределителей выносной гидравлики:
а) Изменением оборотов двигателя
б) Увеличением нагрузки на гидравлику
в) Регуляторами на распределителе
г) Регулировкой клапана ограничения давления

53. Смазывание зубчатых зацеплений применяется для:
а) Охлаждения,
б) Уменьшения трения,
в) Снижения шума,
г) Увеличения потери мощности,
д) Снижения изнашиваемости деталей,
е) Предохранения от заедания

54. Валы предназначены для:
а) Поддержания вращающихся деталей,
б) Передачи вращающегося момента,
в) Не передают полезного вращающегося момента,
г) Воспринимают только изгибающий момент,

д) Восприятия изгибающих нагрузок и кручения

55. Цепные передачи применяют при:
а) Передаче крутящего момента при невысокой частоте вращения,
б) Передаче крутящего момента при высокой частоте вращения,
в) Передачи незначительного крутящего момента,
г) Засоренных условиях работы,
д) Средних межосевых расстояниях,
е) Жестких требованиях к габаритам,
ж) Необходимости работы без проскальзывания,
з) Необходимости разрыва передачи при перегрузке

56. Средняя потребная мощность колесного трактора на один корпус плуга
а) 10…30 лс
б) 30…50 лс
в) 50…70 лс
г) 70…90 лс

57. Подача насоса это:
а) Объем жидкости, подаваемый в определенный период времени
б) Количество литров, поднятое на заданную высоту
в) Количество литров за оборот насоса
г) Количество литров за 1000 оборотов насоса

58. Что подразумевается под интенсивными технологиями
а) совокупность приёмов и методов, обеспечивающих получение с.-х. продукции на основе широкого использования современных средств механизации и автоматизации производства (управление, контроль и анализ);
б) совокупность приемов и методов, направленных на получение максимальной урожайности с.-х. продукции;
в) совокупность приемов, методов и машин, обеспечивающих производство с.-х. продукции с минимальными затратами.

59. Что подразумевает минимальная обработка почвы
а) использование минимального количества машин в производстве единицы продукции за счет применения комбинированных, широкозахватных агрегатов;
б) минимальное количество проходов по участку поля;
в) снижение энергозатрат на единицу площади
г) всё вышеперечисленное

60. Технологические схемы уборки злаковых культур
а) прямоточная
б) беспрерывная
в) перевалочная
г) перегрузочная
д) комбитрейлерная
е) все указанные схемы

61. Способы уборки злаковых культур
а) скашивание и обмолот (прямое комбайнирование)
б) скашивание в валок – подбор – обмолот (раздельное)
в) скашивание в валок – подбор и измельчение – обмолот
г) все указанные способы

62. Производительность агрегата это:
а) количество используемой техники на единицу продукции;
б) количество (объем) произведенной продукции (работы) за единицу времени;
в) время, затраченное на производство единицы продукции

63. Назовите узлы, имеющиеся на современном зерноуборочном комбайне.
а) двигатель;
б) молотилка;
в) сито;
г) барабан - измельчитель;
д) плющильный аппарат;
е) вентилятор;
ж) шасталки;
з) копнитель;
и) сцепление ходовой части
к) коробка перемены передач

64. В соответствии с действующими стандартами тракторы классифицируются по назначению. Укажите общепринятые классы тракторов:
а) Тяговый 1,4,
б) Тяговый 3,
в) Тяговый 5,
г) Общего назначения,
д) Развозные,
е) Пропашные,
ж) Посадочные,
з) Тягачи,
и) Универсально-пропашные,
к) Самоходные шасси,
л) Землеройный,
м) Специализированные

65. Какие бывают зерноуборочные комбайны?
а) колесные;
б) гусеничные;
в) полугусеничные;
г) универсальные;
д) злаковые;
е) кукурузные;
ж) рисовые;
з) подсолнечниковые;
и) коноплеуборочные.

66. Укажите способы повышения производительности с/х машин:
а) Увеличение рабочих скоростей,
б) Применение широкозахватных агрегатов,
в) Полное использование конструктивной ширины захвата машин,
г) Выполнение нескольких технологических операций за один проход,
д) Регулировка и настройка,
е) Уменьшение времени обслуживания,
ж) Высокая адаптивность к условиям работы.

67. Для чего предназначены кормоуборочные и силосоуборочные комбайны?
а) Для уборки силоса и других кормов из силосной ямы,
б) Для измельчения свежескошенных или подобранных валков подвяленных трав,
в) Для скашивания с измельчением кукурузы и других высокостебельных культур,
г) Для скашивания и плющения стеблей кукурузы, подсолнечника, зерновых, сеянных и естественных трав.

68. Назначение валковых жаток
а) для захвата массы из валка,
б) для скашивания хлебостоя,
в) складывания в волок,
г) прессования и укладки в валок,
д) скашивания и укладки в валок

69. Какие настройки производятся на жатке при уборке полеглого урожая?
а) увеличивается скорость вращения мотовила;
б) мотовило опускается вниз;
в) устанавливается менее агрессивный угол захвата граблин мотовила;
г) мотовило перемещается ближе к комбайну;
д) устанавливаются стеблеподъемники;
е) уменьшается скорость движения комбайна.

70. Какие преимущества есть у жатки VARIO?
а) улучшается срез при уборке прямостоящего урожая;
б) улучшается срез при уборке полеглого урожая;
в) неравномерная (прерывистая) подача срезанной массы к наклонной камере;
г) улучшается срез при уборке влажной массы;
д) улучшается срез при уборке ночью;
е) улучшается срез при уборке сухого урожая;
ж) улучшается срез при уборке днем.

71. Каким образом приводится во вращение мотовило зерноуборочного комбайна?
а) электрически;
б) гидравлически;
в) пневматически;
г) механически.

72. Для того, чтобы уменьшить дробление зерна, необходимо:
а) снизить обороты молотильного барабана;
б) увеличить обороты молотильного барабана;
в) увеличить зазор между барабаном и подбарабаньем;
г) уменьшить зазор между барабаном и подбарабаньем;
д) увеличить обороты вентилятора;
е) уменьшить обороты вентилятора;
ж) увеличить зазор решет;
з) уменьшить зазор решет;
и) снизить скорость движения комбайна;
к) увеличить скорость движения комбайна.

73. Какие существуют виды молотильных барабанов в современных зерноуборочных комбайнах
а) штифтовой молотильный барабан;
б) пластинчатый молотильный барабан;

в) бильный молотильный барабан;
г) бичевой молотильный барабан;
д) ускорительный молотильный барабан;
е) замедлительный молотильный барабан.

74. Какие существуют механизмы привода режущего ножа жатки?
а) механизм Алонсо;
б) механизм Шумахера;
в) механизм Гамильтона;
г) механизм Чебышева;
д) механизм качающейся шайбы;
е) механизм качающегося кривошипа;
з) механизм плавающей кулисы;
ж) кривошипно-шатунный механизм.

75. Что собой представляет механизм Шумахера?
а) кривошипно-шатунный механизм;
б) внутреннее зубчатое зацепление;
в) Внешнее зубчатое зацепление;
г) кулисный механизм;
д) нет такого механизма.

76. Каково назначение мотовила зерноуборочного комбайна?
а) частичный обмолот массы для снижения нагрузки на молотильный барабан;
б) прерывистая подача массы к режущему аппарату для обеспечения порционного (прерывистого) срезания и обмолота;
в) равномерная подача массы к режущему аппарату для обеспечения непрерывного срезания и обмолота;
г) сдвигание массы к центру жатки.

77. Каково назначение шнека жатки?
а) частичный обмолот массы для снижения нагрузки на молотильный барабан;
б) прерывистая подача массы к режущему аппарату для обеспечения порционного (прерывистого) срезания и обмолота;
в) равномерная подача массы к режущему аппарату для обеспечения непрерывного срезания и обмолота;
г) сдвигание массы к центру жатки.

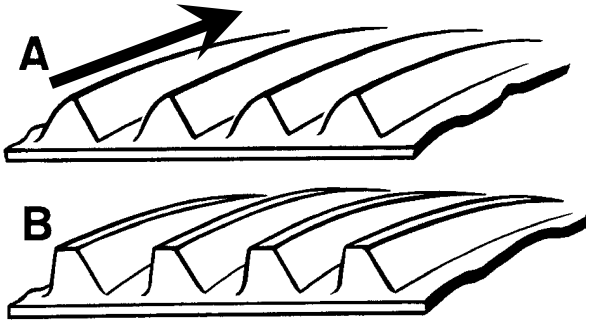
78. В зависимости от каких факторов необходимо изменять скорость вращения мотовила?
а) от скорости вращения шнека;
б) от скорости движения комбайна;
в) от полеглости стеблей;
г) от высоты стеблей;
д) от влажности стеблей.

79. Что необходимо сделать в случае наматывания стеблей на шнек жатки?
а) поднять шнек наверх;
б) опустить шнек вниз;
в) изменить расстояние между шнеком и боковым счищающим профилем;
г) увеличить скорость вращения шнека;
д) уменьшить скорость вращения шнека.

80. Что такое система APS обмолота зерноуборочных комбайнов компании CLAAS?
а) дополнительный сегмент подбарабанья;
б) дополнительный молотильный барабан;
в) дополнительные молотильные бичи на молотильном барабане;
г) щитки-шасталки;
д) система защиты от забивания молотильного барабана.

81. Необходимо заменить бич молотильного барабана. Каким образом это нужно делать?
а) заменить изношенный бич на новый;
б) заменить изношенный бич и противоположный ему бич на новые;
в) заменить все бичи на молотильном барабане.

82.



Как известно, бич постепенно изнашивается (А – изношенный бич, В – новый бич). Бич изнашивается в направлении, указанном стрелкой. Какой процент износа по ширине бича является предельным, после чего его нужно обязательно заменить?

а) 6 процента ширины бича;
б) 8 процентов ширины бича;
в) 10 процентов ширины бича.

83. Что является признаком изношенности бичей?
а) дробление зерна;
б) плохой вымолот зерна;
в) истирание соломы;
г) шум в кабине;
д) вибрация;
е) забивание молотильного барабана.

84. Какие преимущества системы обмолота APS?
а) равномерное распределение массы по всей ширине молотилки;
б) повышение производительности за счет увеличения общей скорости прохождения массы;
в) более бережный обмолот спелых зерен и более интенсивный обмолот трудновымолачиваемых зерен.

85. Какова функция отбойного битера?
а) отбивать зерна;
б) производить окончательную сепарацию зерна;
в) препятствовать наматыванию соломы на молотильный барабан;
г) притормаживать массу перед системой сепарации;
д) балансировать машину;
е) передавать массу через технологическую мертвую зону;
ж) нет правильного варианта.

86. Какова функция стрясной доски (грохота)?
а) отделение мелкого вороха (половы) от зерна;

б) подготовка массы к очистке;
в) дополнительный обмолот зерна;
г) транспортировка половы и зерна к системе очистки;
д) сепарация массы по слоям для оптимизации дальнейшего процесса очистки.

87. Какова функция клавиш соломотряса?
а) измельчить солому;
б) выделить оставшиеся в соломе зерна;
в) максимально раздробить солому, тем самым подготовить ее для дальнейшего измельчения;
г) разрыхлить солому;
д) нет правильного варианта.

88. Какова функция скатной доски?
а) транспортировка соломы от соломотряса к измельчителю;
б) транспортировка массы от грохота к решетному стану;
в) транспортировка массы от соломотряса к грохоту;
г) измерение потерь за комбайном;
д) измерение количества соломы за комбайном;
е) нет правильного ответа.

89. Какие узлы входят в состав системы очистки?
а) верхнее решето;
б) среднее решето;
в) нижнее решето;
г) удлинитель решета;
д) предварительный очиститель массы;
е) стрясная доска (грохот);
ж) вентилятор очистки;
з) воздухонаправляющие пластины;
и) реактивная система ускорения воздуха для оптимизации процесса очистки;
к) зерновой элеватор;
л) колосовой элеватор;
м) скатная доска;
н) датчик для определения чистоты зерна;
о) датчик потерь за решетами;
п) соломотряс;
р) датчик потерь за соломотрясом;
с) датчик подсчета количества чистого зерна в колосовой массе;
т) датчик влажности зерна.
у) шнеки для транспортировки зерна.

90. Каким образом можно уменьшить потери за соломотрясом?
а) увеличить скорость движения комбайна;
б) уменьшить скорость движения комбайна;
в) увеличить скорость движения клавиш соломотряса;
г) уменьшить скорость движения клавиш соломотряса;
д) увеличить скорость вращения вентилятора;
е) уменьшить скорость вращения вентилятора;
ж) установить дополнительные хорды на клавиши соломотряса;
з) убрать дополнительные хорды с клавиш соломотряса;
и) опустить отбойный фартук вниз;
к) поднять отбойный фартук вверх;

л) увеличить чувствительность датчика потерь за соломотрясом;
м) уменьшить чувствительность датчика потерь за соломотрясом.
н) изменить настройки молотильного барабана

91. Каким образом при необходимости можно изменить скорость движения клавиш соломотряса?
а) с помощью вариатора;
б) с помощью замены ведущего и ведомого шкивов местами;
в) с помощью установки других шкивов и ремня;
г) с помощью подключения понижающего редуктора;
д) нет правильного ответа.

92.В чём заключается послеуборочная обработка зерна?
а) Увлажнение до 25…30%, очистка и сортировка,
б) Отжим клейковины,
в) Шлифовка зерна при стекловидности более 30ед,
г) Сушка при влажности более 20%,
д) Отвозка транспортом на склад,
е) Сушка при влажности более 5%,
ж) Повторный домолот в домолачивающем устройстве,

93. Цифры 165х80 R13 на покрышке колеса означают:
а) Наружный диаметр,
б) Высоту покрышки,
в) Ширину покрышки,
г) Высоту профиля в процентах от ширины,
д) Тип корда,
е) Внутренний радиус

94. Что оказывает влияние на пробуксовку ведущих колес трактора при работе в поле
а) влажность почвы
б) материал изготовления шины
в) давление в шине
г) вес трактора
д) распределение веса навесного орудия
е) квалификация оператора

95. виды заготавливаемых кормов растительных трав
а) сено
б) сенаж
в) силос
г) сидерат
д) травяная мука
е) все указанные

96. Выпускаемая техника Claas
а) зерноуборочные комбайны
б) свеклоуборочные комбайны
в) комбайны для уборки сахарного тростника
г) дисковые и барабанные косилки
д) машины для заготовки кормов (измельчитель, ворошилки, валкообразователи, пресс-подборщики, и т.п.)
е) гусеничные тракторы

ж) колесные тракторы

97. Системы обмолота в зерноуборочных комбайнах CLAAS
а) система обмолота APS
б) классическая однобарабанная система обмолота
в) многобарабанная система обмолота
г) роторная система обмолота
д) все указанные системы

98. Укажите, какие радиаторы устанавливаются на современные дизельные тракторы:
а) Радиатор масла выносной гидравлики,
б) Радиатор охлаждающей жидкости двигателя,
в) Радиатор трансмиссионного масла,
г) Радиатор охлаждения надувочного воздуха,
д) Радиатор охлаждения выхлопных газов,
е) Радиатор кондиционера,
ж) Топливный радиатор,
з) Радиатор охлаждения масла переднего приводного моста,
и) Радиатор охлаждения масла рулевой системы,
к) Радиатор охлаждения тормозной системы,

99. Отличительные особенности зерноуборочной техники CLAAS
а) наличие системы APS
б) система роторной сепарации (Hybrid System)
в) система Telematics (контроль, учет и анализ работы машин)
г) система динамического выравнивания решет на склонах 3D
д) GPS система
е) лазер-пилот
ж) круиз-пилот
з) все указанное

100. Что такое CAN-BUS
а) линия связи с прицепным орудием
б) линия обмена данными между несколькими элементами
в) линия управления функциями машины
г) все вышеперечисленное

3.3. Контролирующие материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов для подготовки к зачету

1. Назовите крупнейшие транснациональные компании, производящие зарубежную сельскохозяйственную технику и раскройте особенности производимых ими машин.
2. Охарактеризуйте состояние мирового рынка зарубежной сельскохозяйственной техники, поставляемой в Таможенный союз.
3. Укажите основные классификации зарубежной сельскохозяйственной техники.
4. Дайте характеристику компоновочных схем зарубежной сельскохозяйственной техники.
5. Укажите направления развития компоновочных схем современной зарубежной сельскохозяйственной техники, и раскройте область их применения.
6. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники по способу применения, производительности и технологическим потерям.

7. Назовите основные модели зарубежной сельскохозяйственной техники и отечественные аналоги для экстенсивных технологий земледелия.

8. Назовите основные модели зарубежной сельскохозяйственной техники и отечественные аналоги для малоинтенсивных (обычных) технологий земледелия.

9. Назовите основные модели зарубежной сельскохозяйственной техники и отечественные аналоги для интенсивных технологий земледелия.

10. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства экологически чистой («зеленой») продукции.

11. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства продукции на основе сортов возделываемых культур.

12. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства продукции на основе гибридов возделываемых культур.

13. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства продукции на основе генетически модифицированных возделываемых культур.

14. Назовите ведущие отечественные транснациональные (фуллайнеры) компании производящие сельскохозяйственную технику.

15. Конструктивные особенности зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной техники для урожайности до 4т/га.

16. Конструктивные особенности зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной техники для урожайности до 8т/га.

17. Конструктивные особенности зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной техники для урожайности свыше 8т/га.

18. Конструктивные особенности системы подачи воздуха для очистки зернового вороха в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

19. Конструктивные особенности системы измельчения незерновой части в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

20. Конструктивные особенности системы внесения средств защиты растений в зарубежной сельскохозяйственной технике.

21. Конструктивные особенности систем учета убранного урожая в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

22. Конструктивные особенности системы автоматического вождения в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

23. Скоростная характеристика современной зарубежной сельскохозяйственной техники.

24. Классификация трансмиссий, и особенности их применения в зарубежной сельскохозяйственной технике.

25. Конструктивные особенности муфт сцепления в зарубежной сельскохозяйственной технике.

26. Конструктивные особенности коробок передач в зарубежной сельскохозяйственной технике.

27. Конструктивные особенности ведущих мостов в зарубежной сельскохозяйственной технике с полным приводом.

28. Классификация колес и шин. Обозначение и область применения шин в зарубежной сельскохозяйственной технике.

29. Конструктивные особенности включения молотильно-сепарирующих устройств в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

30. Конструктивные особенности систем рулевого управления в зарубежной сельскохозяйственной технике.

31. Конструктивные особенности тормозных систем в зарубежной сельскохозяйственной технике.

32. Конструктивные особенности системы электроснабжения в зарубежной сельскохозяйственной технике.

33. Конструктивные особенности системы электрического пуска двигателя в зарубежной сельскохозяйственной технике.

34. Конструктивные особенности системы освещения и сигнализации в зарубежной сельскохозяйственной технике.

35. Информационно-диагностическая система и бортовая система контроля в зарубежной сельскохозяйственной технике.

36. Современные тенденции развития мировой зерноуборочной сельскохозяйственной техники.

37. Современные тенденции развития мировой зарубежной кормоуборочной сельскохозяйственной техники.

38. Современные тенденции сервисного обслуживания зарубежной сельскохозяйственной техники.

39. Охарактеризуйте современное состояние зарубежной сельскохозяйственной техники в России.

40. Каковы основные положения концепции развития зарубежной сельскохозяйственной техники на перспективу?

41. Как классифицируются зарубежные сельскохозяйственные машины по назначению?

42. Какова особенность распределения производства зарубежной сельскохозяйственной техники по территориям стран СНГ?

43. Каковы основные марки малогабаритных зарубежных сельскохозяйственных машин и в чем их конструктивные особенности?

44. Какие закономерности прослеживаются на рынке зарубежной сельскохозяйственной техники?

45. Дайте сравнительную оценку моделям зарубежной сельскохозяйственной техники «John Deere» и «Case IH»?

46. Чем характеризуются модели зарубежной сельскохозяйственной техники фирмы «Claas»?

47. Назовите преимущества гусеничных движителей с резинотросовыми гусеницами в зарубежной сельскохозяйственной технике?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*Во время промежуточной аттестации на факультете*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории №42 во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*образец: 1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных	*обучающийся не может пользоваться*

	материалов:	*дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на занятие*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Методические указания по проведению промежуточного контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, на последнем занятие*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №42 во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал, зачетную книжку, ведомость и доводится до сведения обучающихся немедленно*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.4 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_ Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _ бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 7

Курсовая(ой) работа/проект _ **семестр** **Зачет** 7 **семестр**

Экзамен _ **семестр**

Рязань 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия ,

утвержденного 20.10.15
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)

_____ Фатьянов С.О.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)

_____ Фатьянов С.О.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных» - сформировать у обучающихся систему знаний законов и теорий, лежащих в основе эффективного использования средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Сформировать навыки производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

Участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматике и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

Задачами изучения дисциплины также являются:

- Изучение физических основ взаимодействия ВЧ - энергии с биообъектами;
- Изучение диэлектрических потерь и потерь проводимости;
-Изучение вопросов построения схем генераторов для УВЧ терапии животных;
-Изучение вопросов максимальной передачи ВЧ энергии от генератора к терапевтической нагрузке;
-Изучение способов воздействия ВЧ полей на животных.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.3 «Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных» (сокращенное наименование дисциплины «Прим. ультравыс. част. для леч. с.х. жив.») относится к дисциплине факультативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на четвертом курсе в седьмом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное облуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении переработке продукции растениеводства и животноводства;

Разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;

- проектная

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	рабочие и технологические процессы машин с использованием УВЧ-энергии	проводить исследования влияния УВЧ -энергии на биологические объекты .	проведения исследований рабочих и технологических процессов машин с использованием УВЧ-энергии
ПК –7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Основные способы проектирования новой техники	Проектировать новую технику и разрабатывать новые технологии	Использования новой техники и способах ее проектирования

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	36				36	
В том числе:	-		-			-
Лекции	24				24	
Лабораторные работы (ЛР)	12				12	
Практические занятия (ПЗ)	-				-	
Семинары (С)	-				-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-				-	
Другие виды аудиторной работы	-				-	
Самостоятельная работа (всего)	36				36	
В том числе:	-					-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-				-	
Расчетно-графические работы	-				-	
Реферат	-				-	
Другие виды самостоятельной работы					-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				зачет	
Общая трудоемкость час	72				72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2				2	

Контактная работа (всего по дисциплине)	36				36	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
2	Диэлектрические потери тока проводимости	4	2			6	12	ПК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	4	2			6	12	ПК-7

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1.	Физика	+	+	+		+	+
2.	Математика					+	
Последующие дисциплины							
1	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации	+	+	+	+	+	+
2	Инженерная инновационная	+	+	+			+

	деятельность				+	+	

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами. Введение. Источники ВЧ энергии. Основные параметры энергии ВЧ колебаний. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.	4	ПК-2, ПК-7
2	2	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.	4	ПК-2
3	3	Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА- 2УВЧ.	4	ПК-2, ПК-7
4	4	Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующие устройства. Широкополосное согласующие устройства. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны. Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.	4	ПК-7
5	5	Воздействие электрическим полем УВЧ на животных. Электроды с продольным и поперечным расположением. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.	4	ПК-2, ПК-7
6	6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности. Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	4	ПК-2, ПК-7

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН	2	ПК-2, ПК-7
2	Диэлектрические потери тока проводимости	СПЕКТР ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ	2	ПК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ. ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА .	2	ПК-2, ПК-7
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ .	2	ПК-7
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА	2	ПК-2, ПК-7
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ	2	ПК-2, ПК-7

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрены)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы взаимодействия ВЧ	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами. Введение. Источники	6	ПК-2, ПК-7

	энергии с биообъектами	ВЧ энергии. Основные параметры энергии ВЧ колебаний. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.		
2	Диэлектрические потери тока проводимости	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.	6	ПК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА- 2УВЧ.	6	ПК-2, ПК-7
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующие устройства. Широкополосное согласующие устройства. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны. Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.	6	ПК-7
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных	Воздействие электрическим полем УВЧ на животных. Воздействие магнитным полем УВЧ на животных. Воздействие магнитным полем на животных. Воздействие элктромагнитным полем УВЧ на животных. Электроды с продольным и поперечным расположением. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.	6	ПК-2, ПК-7
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности. Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	6	ПК-2, ПК-7

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-2	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет
ПК-7	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Атабеков, Григорий Иосифович.
Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Текст] : учебное пособие / Атабеков, Григорий Иосифович. - 7-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 592 с.

2. Бессонов Л.А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ 12-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавров 2014 Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт»

6.2 Дополнительная литература

1. Новожилов О.П.ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавров 2014 ЭБС «Юрайт» -режим доступа: http://www.urait.ru/

2. К.С. Демирчян, Л.Р.Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чепурин. Теоретические основы электротехники в 3-х томах 2004 г. Санкт – Петербург.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2016 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2016- . – Двухмесяч.

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт : науч.- практич. журн. / учредитель ИД «Панорама». – 2004 - . – М. : ООО Издательский дом «Панорама», 2016 - . – Ежемес.. – ISSN 2074-9635.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

1. Методические указания к лабораторным работам по применению ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профили подготовки «Электрооборудование и электротехнологии», «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в АПК». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины . С.О.Фатьянов, А.С.Морозов - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: (не предусмотрено).

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу«Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных» для обучающихся направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профили подготовки «Электрооборудование и электротехнологии », «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в АПК». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов, А.С.Морозов - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)					
		1	2	3	4	5	6
ПК -2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+	+	+	+	+	+
ПК – 7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-и балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Ин-декс	Планируемые результа-ты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК -2 ПК-7	Знать теорию электрома-гнитного поля	1,3,6 2,4,5	Основные понятия и законы электромагнитного поля. Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами Методы анализа электромагнитного поля, физические процессы проходящие в проводниках и полупроводниках.	Лекции, лабораторные работы, самостоятель-ная работа. Лекции, лабораторные работы, самостоятель-ная работа.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.1- 5 Б1.6-10	Б2.1-5 Б2.6- 9	Б3.1 Б3.2

	Уметь	1	1.1. Рассчитывать модуль электрического поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.11- Б1.15	Б2.10- Б2.14	Б3.3
		2	1.2. Рассчитывать диэлектрические потери тока проводимости	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.26- 31	Б2.15- Б2.19	Б3.4
		3	1.3. Рассчитывать напряженность электрического поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.32-38	Б2.19 - Б2.23	Б3.5
		4	1.4. Рассчитывать воздействие ВЧ полей на животных	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.39- Б1.45	Б2.25-27	Б3.6
		5	1.5. Рассчитывать условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.46 - 52	Б2.29-30	Б3.7
		6	1.6. Рассчитывать импеданс нагрузки	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы,	Б1.53-58	Б2.31	Б3.8

					Тестирование, Зачет			
	Иметь навыки (владеть)	1	1.1. Расчета модуля электрического поля в полупроводниках	Лекции. Лабораторные работы	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.59-64	Б2.32	Б3.9
		2	1.2. Построения схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.65-69	Б2.33	Б3.10

		3	1.3. Расчета напряженности электрического поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.70-71	Б2.34	Б3.1
		4	1.4. Расчета воздействия ВЧ полей на животных	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.72- Б1.75	Б2.35	Б3.2

		5	1.5. Расчета энергии электромагнитного поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.64	Б2.36	Б3.3
		6.	1.6 Классификации технологических процессов ВЧ обработки	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.58	Б2.37	Б3.4

2.3 промежуточная аттестация

Ин-декс	Планируемые результаты	Технология формирова-ния	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК2, ПК7	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-9	Вопросы 10-18	Вопросы 21-32, 38-49.
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	10-18	19-37	38-49.
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	50-60	61-70	71-80

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрено)

2.5. Критерии оценки на дифференцированном зачете (***не предусмотрено)***

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
« не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном

	выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетвори тельно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетво рительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения (***не предусмотрено)***

2.10. Критерии оценки письменного задания (***не предусмотрено)***

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия (***не предусмотрено)***

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании

	примененных методов и средств

2.12. Критерии оценки деловой (ролевой) игры (***не предусмотрено)***

2.13. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата (***не предусмотрено)***

2.14. Критерии оценки эссе (***не предусмотрено)***

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16.Критерии оценки курсовой работы/проекта (***не предусмотрено)***

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по применению ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных. Гришин И.И., А. С. Морозов 2015 г.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. Магнитным потоком индукции называется:
   1) способность вещества приобретать определенную намагниченность под действием внешнего магнитного поля;
   2) намагничивающее поле;
   3) совокупность магнитных линий проходящих сквозь рассматриваемую поверхность;
   4) внутренние скрытые формы движения электрических зарядов.
2. Основной характеристикой магнитного поля в намагниченной среде является:
   1) магнитная индукция;
   2) абсолютная магнитная проницаемость;
   3) динамическая магнитная проницаемость;
   4) относительная магнитная проницаемость.
3. Диамагнетики имеют:
   1) положительную магнитную восприимчивость;
   2)отрицательную магнитную восприимчивость;
   3)нейтральную магнитную восприимчивость;
   4)высокую магнитную восприимчивость.
4. Парамагнетики имеют:
   1)положительную магнитную восприимчивость;
   2)отрицательную магнитную восприимчивость;
   3)нейтральную магнитную восприимчивость;
   4)высокую магнитную восприимчивость;
5. Ферромагнетные материалы это материалы:
   1) в которых наблюдается явление самовоспроизводное образование магнитных доменов со взаимопараллельными спинами;
   2) положительную магнитную восприимчивость;
   3)отрицательную магнитную восприимчивость;
   4)намагничиваются во внешнем магнитном поле на встречу вектору напряженности этого поля;
6. При изменении электрического поля формируется:
   1)постоянное магнитное поле;
   2) переменное магнитное поле;
   3) дискретное магнитное поле;
   4)поляризованное магнитное поле.
7. Под действием внешнего электрического поля в проводнике:

1) перемещаются электрические заряды и возникает электрическое поле;
2) возникает поляризация;
3) происходят релаксационные процессы;
4) ничего не происходит;

8. Мерой поляризации является:
1) дипольный момент;
2) диэлектрическая проницаемость;
3) диэлектрическая восприимчивость;
4) напряжённость электрического поля.

9. При воздействии на полупроводники электрического поля в них одновременно происходит:
1)протекание электрического тока и поляризация;
2) нагрев и релаксация;
3) намагниченность и поляризация;
4)деформация и поляризация.

10. Как называется энергия, рассеиваемая в единицу времени в диэлектрике и вызывающая его нагрев:
1) диэлектрические потери;
2) релаксационные потери;
3) энергия нагрева;
4)энергия поляризации.

11. Все вещества по отношению к электрическому полю могут быть разделены на:
1) ферромагнетические и проводниковые;
2) проводниковые и диэлектрические;
3) полупроводниковые и парамагнитные;
4) полярные и диэлектрические.

12. … — материалы, основным электрическим свойством которых является способность к поляризации и в которых возможно существование электростатического поля:
1) диэлектрики;
2) проводники;
3) диамагнетики;
4)ферромагнетики.

13. Какая величина представляет собой отношение заряда Q, полученного при некотором напряжении на конденсаторе, изготовленном из данного диэлектрика, к заряду Q0 , который можно было бы получить в конденсаторе тех же размеров и при том же напряжении, если бы между электродами находился вакуум:
1)абсолютная диэлектрическая проницаемость;
2) диэлектрическая восприимчивость;
3) электрическая постоянная;
4)относительная диэлектрическая проницаемость.

14. Поляризация это -…
1) состояние диэлектрика при котором он затвердевает;
2) состояние диэлектрика при котором электрический момент некоторого его объёма равен нулю4
3) состояние диэлектрика при котором он теряет свои диэлектрические свойства4
4) состояние диэлектрика при котором электрический момент некоторого.

15. Какой поляризации не бывает:
1) электронная;
2) ионная;
3) дипольно-релаксационная;
4) энергетическая.

16. Приобретение диэлектриком дипольного момента при наложении электрического тока носит название?

1) деменция диэлектрика;
2) электроротация диэлектрика;
3) ориентация диэлектрика;
4) поляризация диэлектрика;

17. Разновидность материи, по средствам которой осуществляется силовое воздействие на электрические заряды, находящиеся в этом поле – это?
1) магнитное поле;
2) торсионное поле;
3) электрическое поле;
4)гравитационное поле.

18. Электрическая индукция измеряется в:
1) Кл/Н;
2) Кл/м3;
3) м2/Кл;
4) Кл/м2.

19. Работа силы электрического поля не зависит от:
1) траектории заряда;
2) положения начальной точки;
3) положения конечной точки;
4) величины заряда.

20. Всю совокупность электромагнитных явлений делят;
1) электрические явления;
2)магнитные явления;
3) электрические и магнитные явления;
4) верного ответа нет.

21. Разновидность материи, посредством, которой осуществляется силовое воздействие на электрические заряды, находящиеся в этом поле:
1) электрическое поле;
2) магнитное поле;
3) электромагнитное поле;
4) гравитационное поле.

22. Силовое взаимодействие между 2-мя зарядами описано законом;
1) свободного падения;
2) Кулона;
3) Ньютона;
4) Фарадея.

23. Если электрическое поле однородно, то напряженность … во всех точках:
1) одинакова;
2) неодинакова;
3) различна;
4) неизвестна.

24. От чего зависит разность потенциалов:
1) от работы;
2) от напряженности;
3) от заряда и напряжения;
4) от положения точек и напряжения.

25. Поле, проявляющиеся по средствам силового взаимодействия с теми частицами вещества, которые имеют электрический заряд – это:
1)электромагнитное поле;
2)торсионное поле;
3)электрическое поле;
4)магнитное поле.

26. Диэлектрическая проницаемость поля показывает:
1) во сколько раз поле усиливается диэлектриком;
2)как изменяется напряженность электрического поля;
3) во сколько раз поле ослабляется диэлектриком;
4) способность диэлектрика к поляризации.

27. Сопротивление, не вызывающее потерь энергии в цепи:
1) реактивное;
2) активное;
3) индуктивное;
4) емкостное.

28. Магнитопроводы трансформаторов изготавливают из отдельных стальных пластин для:
1) уменьшения потерь на вихревые токи;
2) уменьшения потерь в обмотках;
3) уменьшения потерь на гистерезис;
4) удобства сборки.

29. Если относительная магнитная проницаемость материала $\mu_r = 1000$, то это:
1) парамагнетик;
2) ферромагнетик;
3) диамагнетик;
4) диэлектрик.

30. Фундаментальное уравнение, описывающее электромагнитное поле, это :
1) Уравнение закона Ома;
2) Уравнение закона Джоуля Ленца;
3) Уравнение Максвелла;
4) Уравнение, составленное по законам Кирхгофа.

31. Сердечник силового трансформатора выполняется из:
1) любого материала;
2) алюминия;
3) электротехнической меди;
4) электротехнической стали.

32. Активной проводимостью является величина:
1) b;
2) g;
3)y;
4) z.

33. Реактивной проводимостью является величина:
1) b;
2) g;
3)y;
4) z.

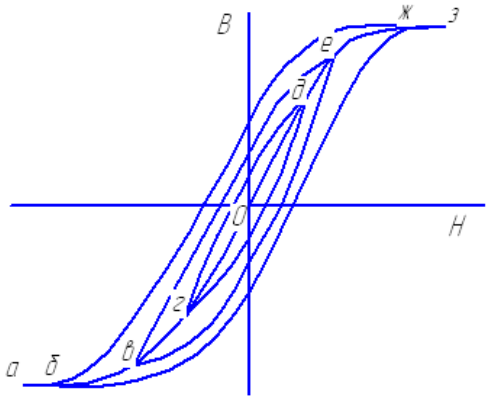
34.Напряжение на катушке индуктивности
1) отстаёт от тока через катушку на 90^0;
2) опережает ток через катушку на 90^0;
3) совпадает по фазе с током через катушку;
4) направлено противоположно току через катушку.

35. Напряжение на конденсаторе:
1) отстаёт от тока через конденсатор;
2) опережает ток через конденсатор;
3) совпадает по фазе с током;
4) противоположно по фазе с током.

36. Ток через активное сопротивление

1) отстаёт от напряжения по фазе;
2) опережает напряжение по фазе;
3) совпадает по фазе напряжением;
4) противоположно по фазе с напряжением.

37. Зависимость магнитной индукции B от напряжённости магнитного поля H, описываемая кривой а – б – в – д – 0 – д – е – ж – з называется:



1) кривой первоначального намагничивания;
2) предельной петлёй гистерезиса;
3) основной кривой намагничивания;
4) частной петлёй гистерезиса.

38. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения, вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод:
1) размагничивается до нуля;
2) намагничивается до насыщения;
3) намагничивается до уровня остаточной намагниченности;
4) циклически перемагничивается.

39. Верным является утверждение что магнитные потери в магнитопроводе:
1) не зависит от частоты перемагничивания;
2) возникают только при переменном магнитном потоке;
3) обусловлены только вихревыми токами;
4) обусловлены только гистерезисом.

40. Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения Um на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока:
1) увеличится,
2) не хватает данных,
3) не изменится,
4) уменьшится.

41. Диодом называют электронный прибор с:
1) управляемым p/n - переходом;
2) кристаллом с n типом проводимости;
3) кристаллом с p типом проводимости;
4) полупроводниковый прибор с 2 выводами и одним p/n переходом.

42. За время, равное одному периоду синусоидального напряжения на входе длинной линии, электромагнитная волна проходит расстояние, равное:
1) Длине волны;
2) Половине длины линии *l/2;*
3) 1км ;

4) Длине линии l .

43. При описании магнитного поля используют величину:
1) диэлектрическая постоянная εо;
2) магнитная индукция;
3) напряжённость электрического поля;
4) электрическое смещение D.

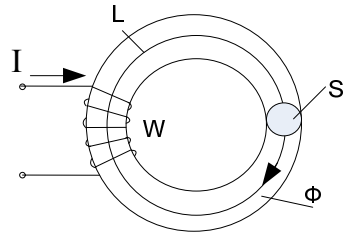
44. Если к катушке с ферромагнитным сердечником приложено синусоидальное напряжение u(t) = Um Sinωt, то пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки можно принять:
1) Um ≈ Ем рассеян;
2) Um ≈ RIм + Ем рассеян;
3) Um ≈ RIм;
4) Um ≈ E.

45. Магнитопроводы трансформаторов изготавливают из отдельных стальных пластин для:
1) уменьшения потерь на вихревые токи;
2) уменьшения потерь в обмотках;
3) уменьшения потерь на гистерезис;
4) удобства сборки.

46. Если относительная магнитная проницаемость материала μ_r = 1000, то это:
1) парамагнетик;
2) ферромагнетик;
3) диамагнетик;
4) диэлектрик.

47. Фундаментальное уравнение, описывающее электромагнитное поле, это :
) Уравнение закона Ома;
2) Уравнение закона Джоуля Ленца;
3) Уравнение Максвелла;
4) Уравнение, составленное по законам Кирхгофа.

48. Если при неизменной магнитной индукции В увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитный поток Ф



1) уменьшится;
2) не хватает данных;
3) увеличится;
4) не изменится.

49. Магнитной индукцией В является величина:
1) 0,7 Тл;
2) 800 А/м;
3) $0{,}3 \cdot 10^{-3}$ Вб;
4) $1{,}25 \cdot 10^{-6}$ Гн/м.

50. Постоянные токи – это:

1) гальванический ток;
2) пульсирующий ток;
3) импульсный полусинусоидальный ток;
4) синусоидальный ток.

51. Физиотерапевтические методы, при которых применяются общие методики:

1) СВЧ-терапия;
2) франклинизация;
3) гальванизация;
4) ультрафиолетовое облучение.

52. Физиотерапевтические методы, при которых применяются только местные методики:

1) УВЧ-терапия;
2) ультразвуковая терапия;
3) лекарственный электрофорез;
4) водолечение.

53. Ткани-проводники – это:

1) физиологические жидкости;
2) кожа;
3) кости;
4) мышцы.

54. В методе гальванизации применяется:

1) высокочастотный переменный ток;
2) постоянный ток малой силы и низкого напряжения;
3) постоянный импульсный ток низкой частоты;
4) магнитное поле низкой частоты.

55. Укажите максимальную плотность тока, используемую при гальванизации:

1) 5 мА/см^2;
2) 1 мА/см^2;
3) 0,1 мА/см^2;
4) 3 мА/см^2.

56. Толщина прокладок, используемых при гальванизации:

1) 0,5 см;
2) 5 см;
3) 1,5 см;
4) 2,5 см.

57. Энергия индуктотермии проникает в ткани на глубину:

1) 1 см ;
2) 3 см;
3) 5 см;
4) 10 см.

58. Максимальное время на процедуру УВЧ-терапии для животных:

1)10 минут;
2) 20 минут;

3)15 минут;
4) 30 минут.

59. Миллиметровые волны проникают в ткани на глубину:

1) до 15 мм;
2) до 10 мм;
3) до 5 мм;
4) до 1 мм.

60. Экранирования требуют аппараты:

1) Ромашка;
2) Луч-3;
3) Волна-2;
4) Луч-11.

61. Обязательно экранируется аппарат:

1) Луч-58;
2) Луч-2;
3) Луч-3;
4) Луч-4.

62. Волны светового излучения находятся в диапазоне:

1) свыше 10 м ;
2) от 10 до 1 м;
3) от 1 м до 1 мм;
4) ниже 1 мм.

63. Ультрафиолетовые лучи излучают:

1) лампы накаливания;
2) дуговые ртутно-трубчатые лампы;
3) лампы дневного света;
4) лампы Минина .

64. Длина волны видимых лучей:

1) 400 мм - 760 мм;
2) 400 мм - 180 мм;
3) 100 мм - 2 мм;
4) 760 мм - 400 мм.

65. Инфракрасные лучи дозируются:

1) в биодозах;
2) по мощности;
3) по времени;
4) в вольтах.

66. Слизистые оболочки облучают дозами:

1) малыми эритемными ;
2) средними эритемными ;
3) субэритемными ;
4) большими эритемными .

67. Тепловая эритема образуется:

1) вскоре после начала облучения;
2) через 1-2 часа;
3) через 6-8 часов;
4) через 3-4 года.

68. Магнитное поле практически отсутствует на расстоянии от индуктора:

1) 1 см ;
2) 2 см ;
3) 5 см ;
4) 7 см .

69. Пусковые щитки закрепляют на высоте:

1) 1.5 м от пола;
2) 2 м от пола;
3)1,6 м от пола;
4) 1 м от пола .

70. Аппараты УВЧ-терапии работают на частоте:

1) 27.12 мГц и 40.68 мГц;

2) 460 мГц;

3) 100 мГц;

4) 110 мГц;

5) 440 мГц.

71. Для воздействия электрическим полем ультравысокой частоты используют:

1) электрод;

2) индуктор-кабель;

3) конденсаторные пластины;

4) излучатель;

5) облучатель.

72. Единицей измерения мощности электрического поля УВЧ является:

1) миллиампер;

2) киловатт;

3) вольт;

4) ватт;

5) миллитесла.

73. Микроволновая терапия как лечебный метод характеризуется использованием:

1) электромагнитного поля диапазона СВЧ (сверхвысокой частоты)

2) электрического поля;

3) электромагнитного поля диапазона ВЧ (высокой частоты);

4) низкочастотного переменного магнитного поля;

5) электрического тока.

74. Частота электромагнитных колебаний в аппаратах для дециметроволновой терапии составляет:

1) 2375 мГц;

2) 460 мГц;

3) 880 кГц;

4) 1 ГГц;

5) 22 кГц.

75. Глубина проникающего действия СВЧ-излучения для СМВ диапазона составляет:

1) 1 мм;

2) 3-5 мм;

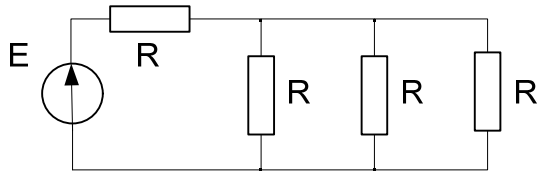
3) 3-5 см;

4) 10 см;

5) 10-12 см.

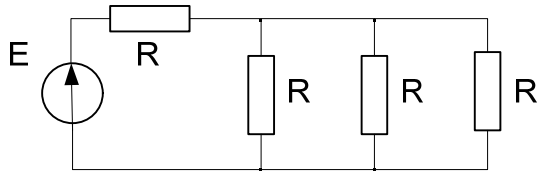
3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС при R = 30 Ом



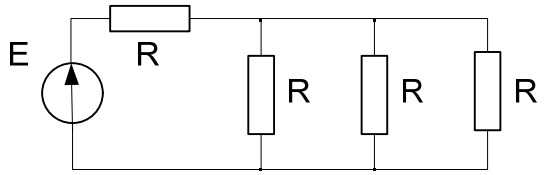
равно: ___Ом.

2. Ток через источник ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



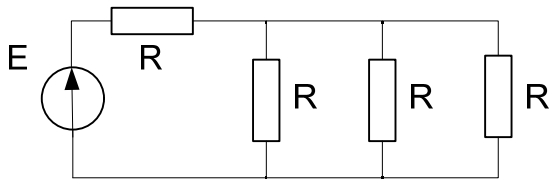
равен: ____А.

3. Мощность, генерируемая источником ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



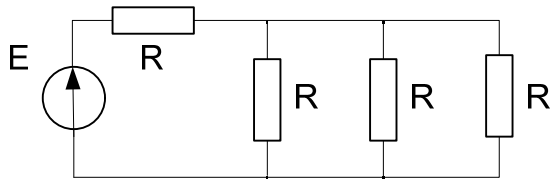
составит:_____Вт

4. Мощность, потребляемая всеми активными сопротивлениями при E = 40 В и R = 30 Ом



составит: ___ Вт.

5. Ток, протекающий через каждое из трех параллельных сопротивлений при E = 40 Ом и R = 30 Ом



равен: ___А.(окр. до сотых)

6. Амплитудное значение тока $\underline{I} = \sqrt{2}(6 - 8j)$ равно:

7. Действующее значение тока $\underline{I} = 6 - 8j$ равно:

8. Действующее значение напряжения $u(t) = 141\sin(\omega t + 30^0)$ равно

9. Начальная фаза тока $\underline{I} = -8 + 8j$ равна: _____ град.

10. Действующее значение тока $\underline{I}_m = \sqrt{2}(6 + 8j)$ равно:

11. Начальная фаза тока $\underline{I} = 8 - 8j$ равна: _____ град.

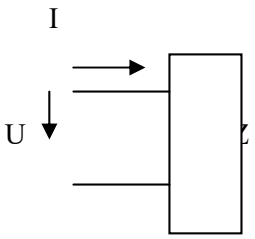
12. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{6}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то активная мощность равна: Вт.

13. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{2}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то реактивная мощность равна:

14. Если задано мгновенное значение напряжения $u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin\left(2\omega t + 30^0\right) + \sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 60^0\right)$, то действующее значение напряжения равно (окр. до целых):

15. Если $u(t) = 141Sin(314t + 60^0)$, R = 50 Ом, то действующее значение тока равно:

16. При действующем значении U = 100 В и действующем значении тока I =2 А , сопротивление пассивного двухполюсника Z равно:



17. Если R = 4 Ом, X_L = 9 Ом, Xc = 6 Ом, то полное сопротивление Z цепи R, L, C равно:

18. Если через конденсатор емкостью C = 1 мкФ протекает ток $i(t) = 0{,}1Sin(1000t + 60^0)$ А, то амплитудное значение напряжения на нем равно:

19. В цепь переменного тока f = 400 гц включены резистор R = 12 Ом и конденсатор C = 25 мкФ. Полное сопротивление цепи Z составит _____ Ом.

20. Коэффициент мощности cos φ в цепи R = 6 Ом и катушкой индуктивности X = 8 Ом равен:

21. Реактивная мощность, потребляемая катушкой индуктивности сопротивлением X = 40 Ом и протекающем токе I = 2 А равна:

22. Активная мощность, потребляемая катушкой индуктивности с параметрами: R = 30 Ом, X = 40 Ом при входном напряжении 100 В равна:

23. Резонансная частота ω в последовательном контуре RLC при L = 0.2 Гн и C = 5 мкФ равна:

24. Действующее значение тока в последовательной цепи RLC при R = 30 Ом, $X_L = 60\ Ом$, $X_c = 20\ Ом$ и входном действующим напряжении 100 В равно:

25. Активная мощность потребляемая симметричной трехфазной цепью при $P_\phi = 100$ Вт составит ____Вт .

26. Активная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ____Вт .

27. Реактивная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ____Вар .

28. Полная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ____ВА .

29. Коэффициент связи между двумя одинаковыми катушками с индуктивностью

L = 2 Гн и взаимной индуктивностью M = 1 равен:

30. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных одинаковых катушки $R_к = 3\ Ом,\ X_L = 4\ Ом,$ соединенных встречно при $X_M = 2\ Ом$ и входном напряжении U = 10 В равно:

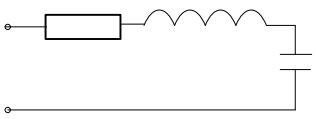
31. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных одинаковых катушки $R_к = 3\ Ом,\ X_L = 3\ Ом,$ соединенных согласно при $X_M = 1\ Ом$ и входном напряжении U = 100 В равно:

32. Если коэффициенты B = 32 ,C = 0,25 , то коэффициент A в симметричном четырехполюснике равен:

33. Постоянная времени цепи R = 0,2 кОм, C = 50 мкФ равна:

34. Постоянная времени цепи R = 0,1 кОм, L = 1 Гн равна:

35. Произведение корней характеристического уравнения в цепи



при R = 1000 Ом , L = 5 Гн , C = 100 мкФ равно:

36. Если заданы мгновенные значения напряжения и тока

$u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin\left(2\omega t + 30^0\right) + 2\sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 60^0\right),$

$i(t) = 1 + 2\sqrt{2}\sin\left(2\omega t - 30^0\right) + \sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 45^0\right)$, то полная мощность в цепи несинусоидального тока равна (ответ округлить до целых):

37. Рассчитать емкость (мкФ) заряженного тела, если его заряд составляет 0.0001 К, а приложенное к нему напряжение равно 100 В.

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

(правильный ответ содержит два – три пункта)

1. **Постоянные по направлению импульсные токи – это:**
   а) электросон;
   б) диадинамические токи;
   в) флюктуирующие токи;
   г) синусоидальные модулированные токи.
2. **Перечислите неэнергетические физиотерапевтические методы:**
   а) УВЧ-терапия;
   б) КВЧ-терапия;
   в) лазеротерапия;
   г) индуктотермия.

3. **По силе тока дозируются:**
   а) импульсные токи;
   б) лекарственный электрофорез;
   в) гальванизация;
   г) высокочастотная электротерапия.

4. **Импульсные токи дозируют:**

   а) по частоте колебаний;
   б) по силе тока;
   в) по времени проведения процедуры;
   г) по мощности.
5. **К радиоволнам относятся:**

   а) сверхвысокочастотные колебания;
   б) ультравысокочастотные колебания;
   в) рентгеновские лучи;
   г) высокочастотные колебания;
6. **В микроволновой терапии применяют волны:**

   а) метрового диапазона;
   б) дециметрового диапазона;
   в) сантиметрового диапазона;
   г) миллиметрового диапазона.
7. **Методики микроволновой терапии:**

   а) контактная;
   б) подводная;
   в) дистанционная;
   г) лабильная.
8. **Микроволны характеризуются:**

   а) частотой;
   б) длиной волны;

в) локальным действием;
г) УВЧ-воздействием.

9. Дополнительно экранируются аппараты:

а) ИКВ-4;
б) Волна-2;
в) Луч-58;
г) УВЧ-300.

10. Возможные осложнения при УВЧ-терапии:

а) ожоги;
б) снижение АД;
в) головокружение;
г) боли в животе.

3.3.1 Варианты заданий контрольной работы

Содержатся в работе «Методические указания для выполнения контрольной работы по применению ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных»,

Гришин И. И., А.С.Морозов, РГАТУ, 2015 г.

3.3.2 Варианты заданий к расчетно-графическим работам

Не предусмотрены

3.4. Экзаменационные вопросы (не предусмотрено).

3.4.3 Вопросы к зачету.

1.Понятие электрического заряда и электрического поля.

2.Закон Кулона.

3.Напряженность электрического поля.

4. Теорема Гаусса.

5.Электрический потенциал и напряжение.

6. Электрическое поле заряженных пластин и проводов.

7. Различные материалы в электрическом поле.

8. Источники ВЧ энергии.

9. Основные параметры энергии ВЧ колебаний.

10. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле.

11.Зависимость между напряжением и напряженностью электрического поля

12.Проводники в электрическом поле.

13.Заряды электростатической индукции.

14.Проводники второго рода – электролиты.

15.Диэлектрики в электрическом поле.

16. Понятие магнитного поля.

17. Магнитная индукция.

18. Электромагнитное воздействие в магнитном поле.

19. Магнитный поток, магнитная проницаемость и напряженность магнитного поля.

21. Магнитное поле тока в прямолинейном проводе.

22. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек.

23. Ферромагнитные материалы.

24. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля .

25. Дипольная поляризация.

26. Диэлектрические потери.

27. Явление электромагнитной индукции.

28. Электродвижущая сила в проводни, движущемся в магнитном поле.

29. Явление самоиндукции. Индуктивность собственная.

30. Явление взаимной индукции. Индуктивность взаимная.

31. Энергия магнитного поля.

32. Токи смещения и проводимости..

33. Преобразование электрической энергии в механическую и тепловую.

34.Магнитосвязанные катушки: а – цилиндрические; б – кольцевые

35. Коэффициент индуктивной связи двух катушек.

36. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты.

37. Электромагнитное поле, как особый вид материи.

38. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.

39. Стимулирование, сушка с помощью УВЧ.

40. Электромеханическое действие магнитного поля и электромагнитная индукция.

41. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверхчистый, саморегулирующийся.

42. Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме.

43. Кривые намагничивания.

44. Магнитное поле прямого провода.

45. Интенсивность магнитного поля в любой точке.

46. Интенсивность магнитного поля в системе трех проводов.

47. Стимулирование процессов жизнедеятельности с помощью УВЧ.

48. Удельная доза.

49. Размораживание овощей, нагрев биообъекта.

50. Эффективная доза.

51. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме.

52. Структурная схема аппарата УВЧ ЛПДА- 2.

53. Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте.

54. Действие магнитного поля на проводник с током.

55. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии.

56. Преобразование электрической энергии.

57. Широкополосное согласующие устройства.

58. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля.

59. Интенсивность магнитного поля.

60. Согласующие устройства.

61. Магнитная индукция кругового проводника.

62. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты.

63. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны.

64. Магнитная проницаемость, абсолютная магнитная проницаемость.

65. Эквиваленты нагрузок.

66. Оптимальное сопротивление нагрузки.

67. Напряженность магнитного поля.

68. Классификация технологических процессов ВЧ обработки.

69. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.

70. Интенсивность магнитного поля в любой точке.

71. Интенсивность магнитного поля в системе трех проводов.

72. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек.

73. Поток вектора напряженности электрического поля.

74. Эквивалент первого вида.

75. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ.

76. Проводники в электрическом поле.

77. Электроды с продольным и поперечным расположением.

78. Эквивалент второго вида.

79. Воздействие магнитным полем УВЧ на животных.

80. Воздействие электрическим полем УВЧ на животных.

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ. КЛЮЧИ К ТЕСТАМ. ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ.

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 31 августа 2017 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 31 августа 2017 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-6
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 45 во время лабораторного занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 45 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	3	30	3	58	3
2	1	31	3	59	3
3	2	32	2	60	4
4	1	33	1	61	1

5	1	34	2	62	4
6	2	35	1	63	2
7	1	36	3	64	4
8	1	37	3	65	3
9	1	38	4	66	3
10	1	39	2	67	1
11	2	40	1	68	3
12	1	41	4	69	3
13	4	43	1	70	1
14	4	42	2	71	3
15	4	43	2	72	4
16	4	44	4	73	1
17	3	45	1	74	2
18	4	46	2	75	3
19	4	47	3		
20	3	48	3		
21	1	49	1		
22	2	50	3		
23	1	51	2		
24	4	52	3		
25	1	53	4		
26	3	54	2		
27	1	55	3		
28	1	56	3		
29	2	57	3		

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	40	16	50	31	10

2	1	17	5	32	3
3	40	18	100	33	0,01
4	40	19	20	34	0,01
5	0,33	20	0,6	35	2000
6	20	21	160	36	15
7	10	22	120	37	1
8	100	23	1000	38	
9	135	24	2	39	
10	10	25	300	40	
11	-45	26	1735,5		
12	3	27	2314		
13	1	28	2892,6		
14	6	29	0,5		
15	2	30	2		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	а, б	6	б, в ,г
2	б, в	7	а, б
3	а, б, в	8	а, б, в
4	б, в	9	б, в ,г
5	а, б, г	10	а, б, в