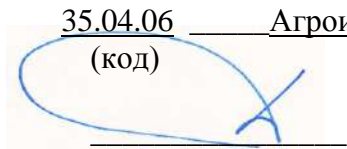


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:  
Председатель методической комиссии  
по направлению подготовки

35.04.06 \_\_\_\_\_ Агроинженерия \_\_\_\_\_  
(код) (название)  
 Д. О. Олейник

« 9 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методология и методы научного исследования»**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки  
(специальность): \_\_\_\_\_ 35.04.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_  
(полное наименование направления подготовки)

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

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ магистр

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1 \_\_\_\_\_ Семестр 1 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект. \_\_\_\_\_ семестр Зачет 1 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2022

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 «Агроинженерия»

утвержденного 26.07.17

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: заведующий кафедрой «ТС в АПК»

(должность, кафедра)

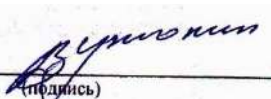
  
(подпись)

В.М. Ульянов

(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»

(должность, кафедра)

  
(подпись)

В.В. Утолин

(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»

(должность, кафедра)

  
(подпись)

Н.Е. Лузгин

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022г., протокол №7а

Заведующий кафедрой «ТС в АПК»

( кафедра)

В.М.Ульянов

  
(подпись)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – освоение обучающими методологии и методов научного исследования.

Таблица 1 - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение	Машинные

		<p>эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p>	<p>технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>технологический</p>	<p>Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания</p>

			<p>машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственног о назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные</p>

			сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования

		<p>средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства</p>	<p>продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной</p>

			<p>переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические</p>



			установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>производств;  электрифицированные  и автоматизированные  сельскохозяйственные  технологические  процессы,  электрооборудование,  энергетические  установки и средства  автоматизации  сельскохозяйственног  о назначения</p>
	<p>организационно -  управленческий</p>	<p>Координация  работы персонала  при комплексном  решении  инновационных  проблем - от идеи  до реализации на  производстве</p>	<p>Машинные  технологии и системы  машин для  производства,  хранения и  транспортирования  продукции  растениеводства и  животноводства;  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  производств;  электрифицированные  и автоматизированные  сельскохозяйственные  технологические  процессы,  электрооборудование,  энергетические  установки и средства  автоматизации  сельскохозяйственног  о назначения</p>
	<p>организационно -  управленческий</p>	<p>Организация и  контроль работы по  охране труда</p>	<p>Машинные  технологии и системы  машин для</p>

			<p>производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственног о назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственн ой продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,</p>

			<p>приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические</p>

			процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы</p>

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственног о назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка программ проведения научных исследований</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные</p>



			и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и

		<p>теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для</p>

			<p>хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.0.01 «Методология и методы научного исследования» (сокращенное наименование дисциплины «ММНИ») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки магистров, преподается на первом курсе в первом семестре .

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

- 01 Образование и наука ;
- 13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 2 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе

		<p>доступных источников информации</p> <p>УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично</p>

		<p>результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>
--	--	--

Таблица 3 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	<p>ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии</p> <p>ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов</p> <p>ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии</p> <p>ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии</p>
	ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной	<p>ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии</p> <p>ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в</p>

	деятельности	агроинженерии
	ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Таблица 4 - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения)

Задача ПД	Объект или область знания ( <i>при необходимости</i> )	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии			
Тип задач профессиональной деятельности:		технологический			
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве,	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и		ПК-26. Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний	ПК-26.1 Выбирает методики проведения экспериментов ПК-26.2 Выбирает методики проведения испытаний	

<p>хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>				
---	--	--	--	--	--



#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Таблица 5 - Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		1	2	3	4
Заочная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)	-	-			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-			
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-			
	-	-			
<b>Контроль</b>	36	36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцируемый зачет, экзамен)	зачет с оценкой	зачет с оценкой			
Общая трудоемкость час	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	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзамен)	Формируемые компетенции (УК, ОПК, ПК)
1.	Введение	2	-	-	-	4	6	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2

2.	История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства	2	-	-	-	4	6	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3 ПК-26,1; ПК-26,2
3.	Логика науки	2	-	-	-	4	6	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3 ПК-26,1; ПК-26,2
4.	Методология науки	2	-	-	-	4	6	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
5.	Статистические методы исследования	2	-	18	-	4	24	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2;

								УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
6.	Планирование многофакторного эксперимента	2	-	-	-	4	6	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
7.	Случайные процессы и случайные функции	2	-	-	-	4	2	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
8.	Методы теории подобия и размерностей	2	-	-	-	4	6	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2;

								ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3 ПК-26,1; ПК-26,2
9.	Оформление научного отчета	2	-	-	-	4	6	УК-1,1; УК-1,2 УК-1,3; УК-1,4 УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4 УК-2.5; УК-2.6 ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

### 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
<b>Последующие дисциплины</b>										
1.	Машины и оборудование в растениеводстве и животноводстве	+	+							
2.	Основы проектирования и испытаний машин и оборудования в АПК.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/ п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК, ОПК, ПК)
1	1	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ и критические технологии в АПК. Проблемы машинных технологий сельскохозяйственного производства в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России. Общие стратегические закономерности динамики производства	2	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-

		сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в общей системе АПК. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны. Цель и задачи курса.		2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
2	2	История развития техники. Развитие механизации. Бюро механизации 1907 г. Роль В. П. Горячкина. Создание и развитие земледельческой механики.	2	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
3	3	Логика в системе наук о мышлении, ее предмет и задачи. Понятие о содержании и логической форме. Мышление и язык. Формы и средства логики. Задача логики как науки. Современная формальная логика в системе культуры. Имя и высказывание. Законы логики.	2	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-

				3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
4	4	<p>Методы научного познания. Системный подход и системные представления.</p> <p>Объект исследования и их классификация. Научная проблема.</p> <p>Уровни теоретического познания: понятия, гипотеза, теория.</p> <p>Методы эмпирического познания: эксперимент, опыт.</p> <p>Понятия плана и методики эксперимента. Вероятностный характер с.-х. процессов.</p>	2	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
5	5	<p>Физические основы случайного характера сельскохозяйственных процессов. Понятие и оценка случайной величины. Выбор закона распределения.</p> <p>Парная корреляция. Регрессия. Аппроксимация опытных данных методом наименьших квадратов. Планирование эксперимента.</p>	2	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-</p>

				26,1; ПК-26,2
6	6	<p>Полный факторный эксперимент. Дробный эксперимент. Априори ранжирования. Отсеивающий эксперимент. Оценка точности (адекватности) модели. Дисперсионный анализ.</p>	2	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
7	7	<p>Случайная функция и ее оценка. Корреляционная функция. Секторальная плотность. Алгоритмы и методы гармонического анализа случайного процесса.</p>	2	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
8	8	<p>Методология оценки подобию в природе и технике. Критерии подобности. Исследования процессов в обобщенных координатах.</p>	2	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1,</p>

				УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
9	9	Требования к оформлению научного отчета. Научная статья. Монография. Диссертационная работа.	2	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
<b>Итого</b>			<b>18</b>	

#### 5.4 Лабораторные занятия

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено.

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции УК, ОПК, ПК
1.	1	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Крутое восхождение по поверхности отклика..	3	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2;



				УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
2.	1	Регрессионный анализ при равномерном дублировании опытов. Регрессионный анализ при неравномерном дублировании опытов	3	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
3.	1	Применение ЭВМ для регрессионного анализа.	3	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-

				4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
4.	1	Ротатабельное планирование второго порядка. Исследование области оптимума полиномом второй степени.	3	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
5.	1	Моделирование процесса.	3	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
6.	1	Оптимизация многофакторного эксперимента.	3	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2;

				ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	

### 5.6. Научно-практические занятия

Проведение научно-практических занятий не предусмотрено.

### 5.7 Коллоквиумы

Коллоквиумы не предусмотрены.

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции УК, ОПК, ПК
1.	1	<p>Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ и критические технологии в АПК.</p> <p>Проблемы машинных технологий сельскохозяйственного производства в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России.</p> <p>Общие стратегические закономерности динамики производства сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в общей системе АПК.</p> <p>Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны.</p>	5	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-1,4; ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
2.	2	<p>История развития техники.</p> <p>Развитие механизации.</p> <p>Бюро механизации 1907 г.</p> <p>Роль В. П. Горячкина.</p> <p>Создание и развитие земледельческой механики.</p>	4	УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-

				1,4;ОПК-3,1; ОПК- 1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
3.	3	<p>Логика в системе наук о мышлении, ее предмет и задачи.</p> <p>Понятие о содержании и логической форме.</p> <p>Мышление и язык.</p> <p>Формы и средства логики.</p> <p>Задача логики как науки.</p> <p>Современная формальная логика в системе культуры.</p> <p>Имя и высказывание.</p> <p>Законы логики.</p>	5	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
4.	4	<p>Методы научного познания.</p> <p>Системный подход и системные представления.</p> <p>Объект исследования и их классификация.</p> <p>Научная проблема.</p> <p>Уровни теоретического познания: понятия, гипотеза, теория.</p> <p>Методы эмпирического познания: эксперимент, опыт.</p> <p>Понятия плана и методики эксперимента.</p> <p>Вероятностный характер с.-х. процессов.</p>	5	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
5	5	<p>Физические основы случайного характера сельскохозяйственных процессов.</p> <p>Понятие и оценка случайной величины.</p> <p>Выбор закона распределения.</p> <p>Парная корреляция.</p> <p>Регрессия.</p>	4	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5;</p>

		<p>Аппроксимация опытных данных методом наименьших квадратов.</p> <p>Планирование эксперимента.</p>		<p>УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
6	6	<p>Полный факторный эксперимент.</p> <p>Дробный эксперимент.</p> <p>Априори ранжирования.</p> <p>Отсеивающий эксперимент.</p> <p>Оценка точности (адекватности) модели.</p> <p>Дисперсионный анализ.</p>	5	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
7	7	<p>Случайная функция и ее оценка.</p> <p>Корреляционная функция.</p> <p>Секторальная плотность.</p> <p>Алгоритмы и методы гармонического анализа случайного процесса.</p>	4	<p>УК-1,1; УК-1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2</p>
8	8	<p>Методология оценки подобию в природе и технике.</p>	5	<p>УК-1,1; УК-</p>

		Критерии подобности. Исследования процессов в обобщенных координатах.		1,2; УК-1,3; УК-1,4; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; ОПК-1,1; ОПК-1,2; ОПК-1,3; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-1,4;ОПК-3,1; ОПК-3,2; ОПК-4,1; ОПК-4,2; ОПК-4,3; ПК-26,1; ПК-26,2
		<b>Итого:</b>	<b>36</b>	

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) – не предусмотрены учебным планом.

### 5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1	+		+		+	опрос, зачет с оценкой
УК-2						опрос, зачет с оценкой
ОПК – 1	+		+		+	опрос, зачет с оценкой
ОПК – 3	+		+		+	опрос, зачет с оценкой
ОПК – 4	+		+		+	опрос, зачет с оценкой
ПК – 26	+		+		+	опрос, зачет с оценкой

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

1. Медведев, П. В. Научные исследования : учебное пособие / П. В. Медведев, В. А. Федотов, Г. А. Сидоренко. - Научные исследования ; Весь срок охраны авторского права. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. - 100 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-7410-1795-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/71293.html>

2. Савоскина, Е. В. Научные исследования в учебном процессе : учебно-методическое пособие / Е. В. Савоскина, Е. В. Коробейникова. - Научные исследования в учебном процессе ; 2025-02-06. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 89 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - ISBN 2227-8397. URL: <http://www.iprbookshop.ru/90644.html>

3. Андреев, Юрий Александрович. Научные исследования при выполнении магистерских выпускных квалификационных работ : Учебное пособие / Сибирская пожарно-спасательная академия. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. - 146 с. - ВО - Магистратура. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=365967>

Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное

пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рузавин Г.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15399>.— ЭБС «IPRbooks»

## **6.2 Дополнительная литература.**

1. Большаков Б.Е. История и методология науки: Учебно-методическое пособие Автор/создатель: 2008. (<http://window.edu.ru/library/pdf2txt/289/63289/33403>).

2. Гаибова Т.В., Шумилина Н.А. Статистические методы системного анализа: Методические указания к лабораторному практикуму. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. - 18 с. (<http://window.edu.ru/resource/117/19117>).

3. Дацун В.М. Основы научно-исследовательской работы: Курс лекций. - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2004. - 53 с. (<http://window.edu.ru/resource/587/68587>).

4. Дядик В.Ф., Байдали Т.А. Сборник заданий к выполнению лабораторных работ по курсу "Статистические методы контроля и управления": Практикум - Томск: Изд-во ТПУ, 2006. - 81 с. (<http://window.edu.ru/resource/775/74775>).

5. Килов А.С. Основы научных исследований: Методические указания к практическому занятию. Ч.2: Планирование эксперимента и расчет математической модели. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2002. - 15 с. (<http://window.edu.ru/resource/688/19688>).

6. Корниенко А.А., Ардашкин И.Б., Чмыхало А.Ю. Философские вопросы научного познания. Томск: Изд. ТПУ, 2002.- 193 с. ([http://window.edu.ru/resource/083/76083/files/History\\_and\\_methodology.pdf](http://window.edu.ru/resource/083/76083/files/History_and_methodology.pdf)).

7. Шашков В.Б. Обработка экспериментальных данных и построение эмпирических формул. Курс лекций: Учебное пособие. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. - 150 с. (<http://window.edu.ru/resource/635/19635>).

8. Яворский В.А. Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных: Учебно-методическое пособие. - М.: МФТИ, 2006. - 24 с. (<http://window.edu.ru/resource/079/39079>).

## **6.3 Периодические издания**

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельскохозяйственные машины».

## **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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>).

## **6.5 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам**

Методология и методы научного исследования. Методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки: 35.04.06 Агроинженерия/ В.М. Ульянов, В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин . Рязань 2019. 24с.

## **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методическое пособие для самостоятельной работы студентов – магистрантов очной и заочной форм обучения направления подготовки: 35.04.06 Агроинженерия» по дисциплине Методология и методы научного исследования. / В.М. Ульянов, В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин . Рязань 2019. 13с.

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

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

«КонсультантПлюс» – Режим доступа: [www.consultantplus.ru](http://www.consultantplus.ru)

ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://www.rucont.ru>

eLIBRARY – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

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

Office 365 для образования Е1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42.

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

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Методология и методы научного познания»**

**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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	+					+			
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+		+		+	+	+	+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+		+		+		+		+
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	+					+		+	+
ОПК-3.	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности			+	+		+	+	+	
ОПК – 4	Способен проводить научные				+		+		+	

	исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы									
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции									+
ПК-26.	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний				+		+		+	

## 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

Индекс	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (слов.)	Повышенный уровень	Высокий уровень
УК-1	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тести	1-40	1-80	1-100

			<p>многофакторного эксперимента.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей.</p> <p>Оформление научного отчета.</p>		<p>рование.</p> <p>Дифференцируемый зачет.</p>			
	<p>УК-1.2 Оуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p>	1-9	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки.</p> <p>Статистические методы исследования.</p> <p>Планирование многофакторного эксперимента.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей.</p> <p>Оформление научного отчета.</p>	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцируемый зачет</p>	1-40	1-80	1-100

	<p>УК-1.3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>	1-9	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.</p>		<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет</p>	1-40	1-80	1-100
	<p>УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	1-9	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные</p>	<p>Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируе</p>	1-40	1-80	1-100

			функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.		мый зачет			
УК-2	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет	1-40	1-80	1-100
	УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная	Собеседование по практическ	1-40	1-80	1-100

	ь шагов для достижения данного результата		<p>Методология науки.</p> <p>Статистические методы исследования.</p> <p>Планирование многофакторного эксперимента.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей.</p> <p>Оформление научного отчета.</p>	<p>работа.</p>	<p>ой и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет</p>			
	УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	1-9	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки.</p> <p>Методология науки.</p> <p>Статистические методы исследования.</p> <p>Планирование многофакторного эксперимента.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции. Методы</p>	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет</p>	1-40	1-80	1-100

			теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.					
УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет	1-40	1-80	1-100	
УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работ	1-40	1-80	1-100	

	конференциях		Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.		ам. Тестирование. Дифференциальный зачет			
	УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет	1-40	1-80	1-100



ОП К-1	ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет	1-40	1-80	1-100
	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет	1-40	1-80	1-100

			<p>процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.</p>		ируемый зачет			
	ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	1-9	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.</p>	<p>Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.</p>	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том	1-9	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии</p>	<p>Лекции. Практические</p>	Собеседование	1-40	1-80	1-100

	<p>числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии</p>		<p>с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.</p>	<p>занятия. Самостоятельная работа.</p>	<p>по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет</p>			
<p>ОП К 3</p>	<p>ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии</p>	<p>1-9</p>	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и</p>	<p>Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет</p>	<p>1-40</p>	<p>1-80</p>	<p>1-100</p>

			случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.					
	ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.	Лекции.  Практические занятия.  Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
ОПК-4	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические	Лекции.  Практические занятия.  Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостояте	1-40	1-80	1-100

			<p>методы исследования.</p> <p>Планирование многофакторного эксперимента.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей.</p> <p>Оформление научного отчета.</p>		<p>льной работам.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцируемый зачет</p>			
	<p>ОПК-4.2.</p> <p>Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии</p>	1-9	<p>Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства.</p> <p>Логика науки.</p> <p>Методология науки.</p> <p>Статистические методы исследования.</p> <p>Планирование многофакторного эксперимента.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей.</p> <p>Оформление</p>	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцируемый зачет</p>	1-40	1-80	1-100

			научного отчета.					
	ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки. Статистические методы исследования. Планирование многофакторного эксперимента. Случайные процессы и случайные функции. Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей. Оформление научного отчета.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференциальный зачет	1-40	1-80	1-100
ПК-26	ПК-26.1 Выбирает методики проведения экспериментов ПК-26.2 Выбирает методики проведения испытаний	1-9	Введение. История аграрной науки и ее роль в развитии с.-х. производства. Логика науки. Методология науки.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоя	1-40	1-80	1-100

			<p>Статистические методы исследования.</p> <p>Планирование многофакторного эксперимента.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции.</p> <p>Случайные процессы и случайные функции. Методы теории подобия и размерностей.</p> <p>Оформление научного отчета.</p>		<p>тотальной работам.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцируемый зачет</p>			
--	--	--	---	--	--	--	--	--

### 2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень	Высокий уровень
УК-1	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцируемый зачет.</p>	1-40	1-80	1-100
	УК-1.2 Оуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование по практической и самостоятельной работам.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцируемый зачет</p>	1-40	1-80	1-100
	УК-1.3 Определяет в		Собеседование по	1-40	1-80	1-100

	рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения		практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет			
	УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Лекции.  Практические занятия.  Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
УК-2	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Лекции.  Практические занятия.  Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Лекции.  Практические занятия.  Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его	Лекции.  Практические занятия.	Собеседование по практической и самостоятельной работам.	1-40	1-80	1-100



	выполнения	Самостоятельная работа.	Тестирование. Дифференцируемый зачет			
	УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
ОП К-1	ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование.	1-40	1-80	1-100

	результатов	работа.	Дифференцируемый зачет			
	ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
ОП К 3	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
ОП К-4	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100

	ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
	ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100
ПК-26	ПК-26.1 Выбирает методики проведения экспериментов  ПК-26.2 Выбирает методики проведения испытаний	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Собеседование по практической и самостоятельной работам. Тестирование. Дифференцируемый зачет	1-40	1-80	1-100

#### 2.4. Критерии оценки на зачете

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 полученной априорной информации.
«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 оценивать информацию.
«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.
--

## 2.6. 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	От 50 до 70% баллов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 70 до 85 % баллов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Более 85% баллов
Компетенция не сформирована		Менее 50% баллов

## 2.8. 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

### 3. Типовые контрольные задания

#### 3.1. Тестовые задания

1. Понятие «абсолютно черное тело» получено с помощью логической операции:

1. Анализа.
2. Синтеза.
3. Изолирующей абстракции.
4. Идеализация

2. Сборник логических трактатов Аристотеля называется:

1. «О природе вещей»
2. «Метафизика»
3. «Органон»
4. «Канон»

3. Отношение знака к обозначаемому объекту исследует:

1. Синтактика
2. Семантика
3. Прагматика
4. Грамматика

4. Из перечисленных выражений квантор существования задается только выражением:

1. Любой.
2. Всякий.
3. Не существует.
4. Имеет место.

5. «Космонавт» это:

1. Единичное имя.
2. Общее имя.
3. Универсальное имя.
4. Мнимое имя.

6. Какое из указанных выражений является суждением?

1. «Идет ли дождь?»
2. «Пойдёмте в кино».
3. «В одну и ту же реку нельзя войти дважды»
4. «Сегодня погожий день».

7. Какое из следующих понятий является непустым?

1. «Леший»
2. «Домовой»
3. «Египетский фараон»
4. «Пегас»

8. Объемы какой пары понятий соотносятся так, как на следующей схеме:

1. Жираф – травоядное
2. Репей- лопух
3. Юрист – прокурор
4. Футболист – нападающий

9. Какой из законов логики нарушен в следующем примере: «Что это вы все время смеетесь?»

– А что же мне плакать, что?»

1. Закон тождества.
2. Закон недопущения противоречия.
3. Закон достаточного основания.
4. Закон исключенного третьего.

10. Какой из законов логики нарушен в следующем требовании: «За сборную должны выступать только игроки уже имеющие опыт игры за сборную»?

1. Закон тождества.
2. Закон недопущения противоречия
3. Закон достаточного основания.
4. Закон исключенного третьего.

11. Какое из указанных определений является перациональным?

1. «Квадрат – это прямоугольный ромб»
2. «Ромб – это равносторонний четырехугольник»
3. «Круг есть фигура, получающаяся в результате вращения отрезка прямой вокруг одного из его концов в плоскости».
4. «Кислота – это жидкость, при погружении в которую лакмусовой бумажкой последняя окрашивается в красный цвет.

12. Какая ошибка допущена в следующем определении: «Человек это двуногое живое без перьев»?

1. «Слишком широкое определение»
2. «Слишком узкое понятие»
3. «Перекрещивающееся определение»
4. «Определить «как попало»».

13. Какая логическая операция выполнена в следующем примере: «Ни один крокодил не живет в Амуре. Следовательно, все живущие в Амуре – не крокодилы»?

1. Обращение.
2. Превращение.
3. Противопоставление предикату.
4. Противопоставление субъекту.

14. Какое из следующих суждений является выделяющим:

1. Некоторые студены – отличники.
2. Некоторые юристы – адвокаты.
3. Некоторые футболисты – нападающие.
4. Некоторые чиновники - честные.

15. Какая ошибка допущена в следующем простом категорическом силлогизме: «Некоторые китайцы живут в Хабаровске. Некоторые хабаровчане учатся в ХГТУ. Следовательно, среди студентов ХГТУ есть китайцы»?

1. «Учетверение термина».
2. «Не распределен средний термин»
3. «Незаконное расширение термина».
4. «Допущение ложной посылки».

16. К какому типу умозаключением относится следующее выражение: «Если ты будешь говорить правду, тебя возненавидят люди. Если ты будешь лгать, тебя возненавидят боги. Но ты можешь или лгать, или говорить правду. Следовательно, или тебя возненавидят люди, или тебя возненавидят боги»?

1. Условно-категорический силлогизм.
2. Условно-разделительный силлогизм.
3. Разделительно-категорический силлогизм.
4. Чисто условный силлогизм.

17. Какую фигуру имеет следующий простой категорический силлогизм: «Ни один лжец не заслуживает доверия. Всякий добропорядочный человек заслуживает доверия.

Следовательно, не один добропорядочный человек не лжец»?

1. Первую.
2. Вторую.
3. Третью.
4. Четвертую.

18. Какая ошибка допущена в следующей аргументации: «Немецкий физик В. Нерст, автор третьего начала термодинамики, следующим образом «доказывал», что ему удалось

завершить разработку фундаментальных законов термодинамики: у первого начала ти автора (Майер, Джоуль Гемгольц), у второго – два (Карно и Каузиус), у третьего – один (Нерст); следовательно, число авторов четвертого начала должно равняться нулю, т.е. такого закона не может быть?»?

1. «Мнимое следование».
2. «Предвосхищение основания»
3. «Подмена тезиса»
4. «Круг в доказательстве»

19. Какой метод установления причинных связей был использован в следующем примере: «В прошлом веке считали. Что животным для поддержания жизни необходимо потреблять лишь белки и соли. Это мнение опроверг в 1880 г. доктор Н.И. Лунин. Он проделал следующий опыт. Одну группу мышей кормил обычной пищей, а другую очищенными белками и солями. Мыши второй группы через некоторое время погибли. Лунин сделал вывод о том, что животным кроме белков и солей нужно еще что-то. Затем этот недостающий компонент питания был открыт. Им оказались витамины?»?

1. Сходства.
2. Различия.
3. Сопутствующих изменений.
4. Остатков.

20. «Если произошло самоубийство, то не было несчастного случая и убийства. В данном случае было убийство. Значит, не было несчастного случая и самоубийства». Данное рассуждение представляет из себя:

1. Чисто условный силлогизм.
2. Разделительно-категорический силлогизм.
3. Условно-категорический силлогизм.
4. Условно-разделительный силлогизм.

21. Какой из следующих вопросов синтаксически некорректным:

1. Когда произошла Куликовская битва?
2. Как звали любимого слона Александра Невского?
3. Когда был дождь?
4. В каком году Кук открыл Антарктиду?

22. Какой ответ на вопрос «Почему аборигены съели Кука?» является нерелевантными:

1. С солью и с перцем.
2. Хотели кушать
3. Из большего уважения.



#### 4. По ошибке

23. Что является главной целью науки:

1. получение знаний о реальности
2. развитие техники
3. совершенствование нравственности

24. Всегда ли истинное знание является научным?:

1. да
2. нет

25. Предполагает ли определение "ненаучный" негативную оценку?

1. да
2. нет

26. Всегда ли научное знание является истинным?

1. да
2. нет

27. Является ли систематизированность характерным признаком научного знания?

1. да
2. нет

28. Является ли стремление к обоснованности, доказательности знания критерием научности?

1. да
2. нет

29. Является ли научное знание интерсубъективным?

1. да
2. нет

30. Применяются ли в науке приемы рассуждений, используемые людьми в других сферах деятельности, в обыденной жизни?

1. да
2. нет

30. Как называется метод получения эмпирического знания, при котором главное - не вносить при исследовании какие-либо изменения в изучаемую реальность:

1. эксперимент
2. наблюдение
3. измерение

31. Как называется метод эмпирического познания, при котором изучаемое явление ставится в особые, специфические и варьируемые условия:

1. измерение
2. эксперимент
3. наблюдение

32. Может ли эмпирическое исследование начаться без определенной теоретической установки?

1. да
2. нет

33. Сводятся ли задачи науки к сбору фактического материала?

1. да
2. нет

34. Появляются ли теории как прямое обобщение эмпирических фактов?

1. да
2. нет

35. Кто стал впервые широко применять мысленные эксперименты в ходе построения теории:

1. Ньютон
2. Эйнштейн
3. Галилей

36. Возможен ли математический эксперимент?

1. да
2. нет

37. Обращаются ли ученые в своей деятельности к философии?

1. да
2. нет

38. Понятие "стиль" часто применяется в искусстве. Можно ли его применять по отношению к науке?

1. да
2. нет

39. Язык науки является важнейшим средством научного познания. На каком языке, по утверждению Галилея, написана книга Природы:

1. математики
2. откровения
3. философии

40. Зависит ли прогресс научного познания от используемых наукой средств?

1. да

2. нет

41. Одинаковы ли методы и средства, используемые в разных науках?

1. да

2. нет

42. Является ли философия наукой?

1. да

2. нет

43. Является ли наука сегодня профессией?

1. да

2. нет

44. Характерны ли для науки противостояние и борьба различных направлений?

1. да

2. нет

45. Признает ли наука паранаучные концепции - астрологию, парапсихологию, уфологию и т.п.?

1. да

2. нет

46. Когда возникло естествознание?

1. в каменном веке, когда человек стал накапливать и передавать другим знания о мире

2. примерно в V веке до н.э. в Древней Греции

3. в период позднего средневековья XII-XIV вв.

4. в XVI-XVII веках

5. в конце XIX века

47. Как называется тот структурный уровень науки, на котором знания являются результатом непосредственного контакта с "живой" реальностью в наблюдении или эксперименте:

1. эмпирический

2. теоретический

3. философский

48. Описывает ли теория непосредственно окружающую действительность?

1. да

2. нет

49. Как называются научные теории, которые оперируют наиболее абстрактными идеальными объектами:

1. фундаментальные

2. теории конкретных явлений

3. общенаучные

50. Может ли теория развиваться без прямого контакта с действительностью?

1. да

2. нет

51. Кроме эмпирического и теоретического в структуре научного знания можно выделить еще один уровень, содержащий общие представления о действительности и процессе познания. Какой это уровень:

1. философский

2. интерпретации

3. понимания

52. Могут ли философские основания науки быть предметом научных споров?

1. да

2. нет

53. Могут ли философские основания науки восприниматься как нечто само собой разумеющееся?

1. да

2. нет

54. Связано ли эмпирическое знание с определенными философскими представлениями?

1. да

2. нет

55. Возможно ли эмпирическое знание без теоретических представлений?

1. да

2. нет

56. Эмпирическое знание всегда теоретически нагружено. Может ли оно быть критерием истинности теории?

1. да

2. нет

57. Входят ли в состав современной физики такие теории, которые генетически связаны с современными концепциями, но созданы в прошлом? Например, механические явления сейчас описываются на базе квантовой механики. Входит ли в структуру современного физического знания классическая механика?

1. да

2. нет

58. Возможно ли свести все естественнонаучное знание к единой теории, редуцировать к небольшому числу исходных фундаментальных принципов?

1. да
2. нет

59. Один из философов Нового времени был уверен, что разработал метод открытия нового научного знания, которым может овладеть каждый. В основе этого метода открытия - индуктивное обобщение данных опыта. Он писал: "Наш же путь открытия таков, что он немного оставляет остроте и силе дарования, но почти уравнивает их. Подобно тому, как для проведения прямой линии или описания совершенного круга много значат твердость, умелость и испытанность руки, если действовать только рукой, - мало или совсем ничего не значат, если пользоваться циркулем или линейкой. Так обстоит и с нашим методом".

Кто был этот философ:

1. Роджер Бэкон
2. Френсис Бэкон
3. Рене Декарт

60. Р.Декарт был убежден, что есть два пути открытия нового знания в науке. "Эти два пути, - писал он, - являются самыми верными путями к знанию, и ум не должен допускать их больше - все другие надо отвергать как подозрительные и ведущие к заблуждению".

Какие это два пути, по Декарту:

1. интуиция и дедукция
2. наблюдение и индукция

61. Могут ли индуктивные обобщения осуществить скачок от эмпирии к теории?

1. да
2. нет

62. Существует ли чистый опыт, т.е. такой, который не определялся бы теоретическими представлениями?

1. да
2. нет

63. Могут ли в науке фундаментальные теоретические результаты быть получены без непосредственного обращения к эмпирии?

1. да
2. нет

64. Являются ли основные принципы современных научных теорий очевидными в декартовском смысле?

1. да

2. нет

65. Возможно ли построение логики научного открытия?

1. да

2. нет

66. Немецкий философ и логик **Рейхенбах** написал об этом принципе так: "Этот принцип определяет истинность научных теорий. Устранение его из науки означало бы ни более и не менее как лишение науки ее способности различать истинность и ложность ее теорий. Без него наука, очевидно, более не имела бы права говорить об отличии своих теорий от причудливых и произвольных созданий поэтического ума".

Какой это принцип?

1. индукции

2. дедукции

67. Можно ли эмпирическими данными установить истинность универсального обобщающего суждения?

1. да

2. нет

68. Являются ли теоретические построения науки по своей сути гипотезами?

1. да

2. нет

69. Философ и логик **Р.Карнап** так сформулировал свою программу: "Я согласен, что не может быть создана индуктивная машина, если цель машины состоит в изобретении новых теорий. Я верю, однако, что может быть построена индуктивная машина со значительно более скромной целью. Если даны некоторые наблюдения  $e$  и гипотеза  $h$  (в форме, скажем, предсказания или даже множества законов), то я уверен, что во многих случаях путем чисто механической процедуры возможно определить логическую вероятность, или степень подтверждения  $h$  на основе  $e$ ".

Удалось ли реализовать эту **программу Карнапа**?

1. да

2. нет

70. Является ли степень подтверждения фактами гипотезы или теории основанием для ее принятия или отвержения?

1. да

2. нет

71. Имеют ли процедуры подтверждения и опровержения гипотезы одинаковый познавательный статус?

1. да
2. нет

72. Является ли неопровержимость теории свидетельством ее истинности?

1. да
2. нет

73. Что является настоящей проверкой теории - попытка ее ...

1. подтвердить
2. опровергнуть

74. **К.Поппер** писал: "Наука не покоится на твердом фундаменте фактов. Жесткая структура ее теорий поднимается, так сказать, над болотом. Она подобна зданию, воздвигнутому на сваях. Эти сваи забиваются в болото, но не достигают никакого естественного или "данного" основания. Если же мы перестаем забивать сваи дальше, то вовсе не потому, что достигли твердой почвы. Мы останавливаемся просто тогда, когда убеждаемся, что сваи достаточно прочны и способны, по крайней мере, некоторое время, выдержать тяжесть нашей структуры".

Означает ли это, что в **модели Поппера** все знание оказывается гипотетичным?

1. да
2. нет

75. **К.Поппер** писал так: "До тех пор пока теория выдерживает самые строгие проверки, какие мы можем предложить, она признается; если она их не выдерживает, она отвергается. Однако теория ни в коем смысле не выводится из эмпирических свидетельств. Не существует ни психологической, ни логической индукции. Из эмпирических свидетельств может быть выведена только ложность теории, и этот вывод является чисто дедуктивным".

Является ли это позицией эмпиризма?

1. да
2. нет

76. **К.Поппер** разработал концепцию "*третьего мира*" - "мира языка, предположений, теорий и рассуждений". Он писал: "С нашими теориями происходит то же, что и с нашими детьми: они имеют склонность становиться в значительной степени независимыми от своих родителей. С нашими теориями может случиться то же, что и с нашими детьми: мы можем приобрести от них большее количество знания, чем первоначально вложили в них".

Является ли "третий мир" автономным?

1. да
2. нет

77. Что является важнейшим источником роста "третьего мира" (мира объективного знания)

**К.Поппера:**

1. подтверждение опытом
2. критицизм

79. Наука обычно представляется как сфера почти непрерывного творчества, постоянного стремления к новому.

А может ли научная деятельность быть традиционной?

1. да
2. нет

80. Являются ли научные традиции тормозом развития науки?

1. да
2. нет

81. Т.Кун пишет: "Под парадигмами я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу".

Являются ли парадигмами теории Коперника, Ньютона, Эйнштейна, Лавуазье, Дарвина?

1. да
2. нет

82. **Т.Кун** так описывает кризисные явления в развитии нормальной науки: "Увеличение конкурирующих вариантов, готовность опробовать что-либо еще, выражение явного недовольства, обращение за помощью к философии и обсуждение фундаментальных положений - все это симптомы перехода от нормального исследования к экстраординарному".

Означает ли этот переход научную революцию?

1. да
2. нет

83. **Т.Кун** пишет: "Решение отказаться от парадигмы всегда одновременно есть решение принять другую парадигму, а приговор, приводящий к такому решению, включает как сопоставление обеих парадигм с природой, так и сравнение парадигм друг с другом".

Возможен ли переход от одной парадигмы к другой посредством логики и ссылок на опыт?

1. да
2. нет

84. Если научная теория или связанная с ней исследовательская программа испытывает противоречия и трудности в описании каких-то явлений, то ведет ли это к отказу от нее ученых?



1. да
2. нет

85. Отмечались ли в истории науки факты неспособности фундаментальных научных теорий объяснить какие-либо явления, противоречий и трудностей в таких объяснениях?

1. да
2. нет

86. Может ли ученый защитить теории от ее видимого несоответствия эмпирическим данным?

1. да
2. нет

87. Что является главным источником развития науки?

1. взаимодействие теории и эмпирических данных
2. конкуренция теорий, исследовательских программ

88. Может ли ученый придерживаться теории после того, как ее обгонит конкурирующая теория?

1. да
2. нет

89. Могут ли научные революции по своей значимости выходить за пределы той области науки, в которой они произошли?

1. да
2. нет

90. Какой по характеру является научная революция, связанная с возникновением квантовой механики?

1. частнонаучной
2. общенаучной

91. Является ли дарвиновская революция общенаучной?

1. да
2. нет

92. Может ли внедрение новых методов исследования означать научную революцию?

1. да
2. нет

93. Означало ли появление микроскопа в биологии научную революцию?

1. да
2. нет

94. Означало ли появление радиотелескопа революцию в астрономии?

1. да
2. нет

95. Может ли в основе научной революции быть обнаружение каких-то ранее неизвестных сфер или аспектов действительности?

1. да
2. нет

96. Может ли крупное научное открытие быть совершено на четком фундаменте уже разработанной теории?

1. да
2. нет

97. В истории науки выделяются фундаментальные научные открытия, связанные с созданием таких фундаментальных научных теорий и концепций, как геометрия **Евклида**, гелиоцентрическая система **Коперника**, классическая механика **Ньютона**, геометрия **Лобачевского**, генетика **Менделя**, теория эволюции **Дарвина**, теория относительности **Эйнштейна**, квантовая механика. Эти открытия изменили представление о действительности в целом, т.е. носили мировоззренческий характер.

Были ли эти открытия сделаны путем дедукции из существующих принципов?

1. да
2. нет

98. Может ли фундаментальное научное открытие быть сделано независимо разными учеными?

1. да
2. нет

99. Может ли фундаментальное научное открытие быть сделано в результате решения частной задачи?

1. да
2. нет

100. Каков статус истинности в научном познании:

1. истинность является центральным, наиболее сильным регулятивом научной деятельности
2. истинность является необходимым атрибутом всех познавательных результатов науки

### 3.2 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине: «Логика и методология науки».

1. Особенности научного познания и знания. Наука как системная целостность. Типы научной рациональности и особенности этапов развития науки.
2. Математическая статистика как инструмент научного исследования.
3. Выбор направления научного исследования.
4. Аналитические, синтетические, априорные и апостериорные утверждения. Осмысленные и бессмысленные утверждения. 3 типа осмысленных предложений. Бессмысленность как несоответствие фактам. Требования к языку науки.
5. Задачи математической статистики.
6. Оценка эффективности темы исследования.
7. Принцип вероятности. Лженаука.
8. Генеральная и выборочная совокупность.
9. Организация научного исследования. Основные этапы выполнения научно-исследовательской темы.
10. Научный метод. Наблюдение и эксперимент.
11. Повторная и бесповторные выборки. Репрезентативная выборка.
12. Конкретизация тематики научного исследования.
13. Особенности эмпирического и теоретического исследования. Понятие научного факта. Специфика теоретического познания и его формы. Три закона мышления. Формы мышления. Понятие. Суждение. Умозаключение.
14. Способы отбора статистических данных
15. Изучение истории и современного состояния проблемы.
16. Проблема как структурный компонент теоретического знания. Формулировка проблемы. Принципы постановки и решения научной проблемы. Условия возникновения научных проблем. Научные и ненаучные проблемы.
17. Статистическое распределение выборки.
18. Разработка теоретических предпосылок и методологических основ научного исследования.
19. Гипотеза как структурный компонент теоретического знания. Выдвижение гипотез. Принципы проверки гипотез. Значимость гипотез для развития научного знания.
20. Эмпирическая функция распределения.
21. Разработка гипотезы.

22. Теория как наиболее сложная форма научного знания. Критерии научных теорий. Требования к научным теориям. Виды теорий.
23. Полигон и гистограмма.
24. Определение методики исследования.
25. Предсказательный характер научной теории. Достоверные и стохастические теории. Особенности теории в частных науках. Функции теорий.
26. Статистические оценки параметров распределения.
27. Статистические оценки параметров распределения.
28. Научно-технический и общественный прогресс, их взаимодействие, роль общественного прогресса в эволюции науки.
29. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних.
30. Оформление результатов научной работы в виде отчета.
31. Характеристика ограничительной части формулы изобретения.
32. Некомпозиционные планы. Понятие и свойства D-оптимальных планов.
33. Определение нормального закона распределения. Теоретико-вероятностный смысл его параметров. Нормальная кривая и зависимость ее положения и формы от параметров.
34. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и ее выражение через функцию Лапласа.
35. Уровень значимости и мощность критерия.
36. Критерии проверки нормальности.
37. Критерий Бартлетта для проверки гипотезы о равенстве дисперсий нормальных выборок.
38. Критерий Кохрена для проверки гипотезы о равенстве дисперсий нормальных выборок.
39. Критерий Фишера для проверки гипотезы о равенстве дисперсий нормальных выборок.
40. Критерий Фишера для проверки гипотезы о равенстве математических ожиданий нормальных выборок.
41. Выборочная корреляция.
42. Построение доверительного интервала для выборочной корреляции.

43. Метод наименьших квадратов (МНК).
44. Свойства оценок метода наименьших квадратов
45. Ковариационная матрица.
46. Оценка значимости коэффициентов.
47. Построение зависимостей на основе метода наименьших квадратов по экспериментальным данным.
48. Оценка дисперсии воспроизводимости.
49. Оценка адекватности модели.
50. Стратегия планирования.
51. Характеристика описания изобретения.
52. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.
53. Сравнения в эксперименте.
54. Определение и назначение формулы изобретения. Ее составные части.
55. Сложение дисперсий.
56. Априорное ранжирование факторов.
57. Формулы для определения вероятности: а) попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) ее отклонения от математического ожидания. Правило трех сигм.
58. Статистическая проверка гипотез. Ошибки I-го и II-го рода.
59. Групповая и общая средние.
60. Задачи, приводящие к необходимости планирования эксперимента: а) оптимизация выпуклых функций; б) поиск зависимостей.
61. Оформление научной публикации.
62. Отклонение от общей средней и его свойства.
63. Требование к отчету по научной работе.
64. Особенности факторного исследования. Факторный эксперимент.
65. Генеральная дисперсия.
66. Понятие о функции отклика.
67. Виды объектов изобретения.
68. Выборочная дисперсия.

69. Гипотеза как структурный компонент теоретического знания. Выдвижение гипотез. Принципы проверки гипотез. Значимость гипотез для развития научного знания.
70. Эмпирическая функция распределения.
71. Разработка гипотезы.
72. Теория как наиболее сложная форма научного знания. Критерии научных теорий. Требования к научным теориям. Виды теорий.
73. Полигон и гистограмма.
74. Определение методики исследования.
75. Предсказательный характер научной теории. Достоверные и стохастические теории. Особенности теории в частных науках. Функции теорий.
76. Статистические оценки параметров распределения.
77. Статистические оценки параметров распределения.
78. Закон как ключевой элемент теории. Определение закона. Закон как связь между явлениями, виды связи. Принципы познания законов. Виды законов. Общий принцип формулировки закона. Динамические и статистические законы.
79. Генеральная средняя.

**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 «Методология и методы научного познания» 1 семестр 1 курс
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №36, 9 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	Утолин В.В.
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	Утолин В.В.
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 РГГУ

#### 4.3 Ключи (ответы) к тестам, необходимые для оценки знаний

<b>Вопрос</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Ответ	4	3	2	2	1	1	3	4	2	4	4	2	3	4	1	2	1	1	3	1

<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>
2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2
<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>
2	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1

<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>86</b>
2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1
<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>								
2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1								

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИ-**  
**ТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»**

**Утверждаю:**  
Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.04.06 Агроинженерия  
(код) (название)



Д.О. Олейник  
«9» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ**  
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.04.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_  
(полное наименование направления подготовки)

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

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

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

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр



## 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 26 июля 2017 года, приказ № 709.  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин  
(должность, кафедра)

  
(подпись)

Романов В.В.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин  
( кафедра)

  
(подпись)

Лазуткина Л.Н.  
(Ф.И.О.)

### 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Основной **целью** курса «Иностранный язык в профессиональной коммуникации» 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.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий
- педагогический
- технологический
- проектный
- научно-исследовательский

**Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппара-

			ты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности произ-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции

		водства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрообо-

			рудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация и контроль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем	Машинные технологии и системы

		энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 жи-



			вотноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и

		и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
--	---------------------------------	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.О.02 Иностранный язык в профессиональной коммуникации является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана согласно ФГОС ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия.

**Области профессиональной деятельности** и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука;

13 Сельское хозяйство.

**Объекты профессиональной деятельности выпускников:**

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

**Таблица 2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей

**Таблица 3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

**тижения**

<b>Категория общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование об- щепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора дости- жения общепрофессиональной компе- тенции</b>
	ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов
	ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно- экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

#### 4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
В том числе:	-	-
Лекции		
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Контроль		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час	<b>72</b>	<b>72</b>
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования ком-					Формируемые компетенции	
		Лекции	Лабораг. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа		Всего час.
<b>1.</b>	<b>ENGINEERING. PERSONALITIES</b>		<b>3</b>			<b>10</b>	<b>13</b>	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
1.1.	Глагол to BE. Артикль. Конструкция USED TO. Настоящее неопределенное. Степени сравнения прилагательных. Прошедшее неопределенное. Сайрус МакКормик.		1			4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
1.2.	Числительные. Хью Виктор МакКей. Генри Форд. Джон Дир. Паша Ангелина. Дарья Гармаш. Настоящее совершенное.		2			6	8	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
<b>2.</b>	<b>AUTOMOBILE ANATOMY</b>		<b>3</b>			<b>12</b>	<b>15</b>	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
2.1.	Устройство автомобиля. Настоящее продолженное.		1			4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4

2.2.	Автомобильный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания.	1		4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
2.3.	Радиатор. Карбюратор, инжектор. Авто колесо	1		4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
<b>3.</b>	<b>AUTOMOBILE REPAIR SHOP</b>	<b>3</b>		<b>8</b>	<b>11</b>	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
3.1.	Автомастерские. Из истории автосервиса. Предлоги места и времени.	1		4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
3.2.	Неисправности автомобиля. Инструменты.	2		4	6	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
<b>4.</b>	<b>TRACTOR</b>	<b>3</b>		<b>8</b>	<b>11</b>	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
4.1.	Виды тракторов	1		4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
4.2.	Плуг. Борона. Сеялка. Модальные глаголы. Косилка.	2		4	6	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
<b>5.</b>	<b>HARVESTING</b>	<b>3</b>		<b>8</b>	<b>11</b>	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
5.1.	Уборка урожая. Комбайн.	1		4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
5.2.	Устройство комбайна. Виды комбайнов.	2		4	6	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
<b>6.</b>	<b>HARVESTERS MANUFACTURERS</b>	<b>3</b>		<b>8</b>	<b>11</b>	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
6.1.	Словообразование. Нью Холланд. Клаас. Дойц Фар. Глинер. Сампо.	2		4	6	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
6.2.	Гомсельмаш. Ростсельмаш. Енисей.	1		4	5	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4
	<b>Итого</b>	<b>18</b>		<b>54</b>	<b>72</b>	

### 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							
1.	Иностранный язык (бакалавриат)	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
	Не предусмотрено						

### 5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1.	1.	Глагол to BE. Артикль. Конструкция USED TO. Настоящее неопределенное. Степени сравнения прилагательных. Прошедшее неопределенное. Сайрус МакКормик. Числительные. Хью Виктор МакКей. Генри Форд. Джон Дир. Паша Ангелина. Дарья Гармаш.	3	УК-4, УК-5, ОПК-1,ОПК-4

		Настоящее совершенное.		
2.	2.	Устройство автомобиля. Настоящее продолженное. Автомобильный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания. Радиатор. Карбюратор, инжектор. Авто колесо.	3	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
3.	3.	Автомастерские. Из истории автосервиса. Предлоги места и времени. Неисправности автомобиля. Инструменты.	3	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
4.	4.	Виды тракторов. Плуг. Борона. Сеялка. Модальные глаголы. Косилка.	3	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
5.	5.	Уборка урожая. Комбайн. Устройство комбайна. Виды комбайнов.	3	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
6.	6.	Словообразование. Нью Холланд. Клаас. Дойц Фар. Глинер. Сампо. Гомсельмаш. Ростсельмаш. Енисей.	3	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4

### 5.5 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

### 5.6 Научно-практические занятия не предусмотрены

### 5.7 Коллоквиумы не предусмотрены

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1.	1.	Глагол to BE. Артикль. Конструкция USED TO. Настоящее неопределенное. Степени сравнения прилагательных. Прошедшее неопределенное. Сайрус МакКормик. Числительные. Хью Виктор МакКей. Генри Форд. Джон Дир. Паша Ангелина. Дарья Гармаш. Настоящее совершенное.	10	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
2.	2.	Устройство автомобиля. Настоящее продолженное. Автомобильный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания. Радиатор. Карбюратор, инжектор. Авто колесо.	12	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
3.	3.	Автомастерские. Из истории автосервиса. Предлоги места и времени. Неисправности автомобиля. Инструменты.	8	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
4.	4.	Виды тракторов. Плуг. Борона. Сеялка. Модальные глаголы. Косилка.	8	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
5.	5.	Уборка урожая. Комбайн. Устройство комбайна. Виды комбайнов.	8	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4
6.	6.	Словообразование. Нью Холланд. Клаас. Дойц Фар. Глинер. Сампо. Гомсельмаш. Ростсельмаш. Енисей.	8	УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено

## 5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-4		+			+	Устный опрос, тестирование, зачет
УК-5		+			+	Устный опрос, тестирование, зачет
ОПК-1		+			+	Устный опрос, тестирование, зачет
ОПК-4		+			+	Устный опрос, тестирование, зачет

## 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

Романов В.В. Английский язык для агроинженеров. [Электронный ресурс] / Учебное пособие. – Рязань, Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015. – 161 с.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Английский язык. (+ CD-ROM) [Электронный ресурс] / Ю. Б. Кузьменкова. – М. : Юрайт-Издат, 2015. - ЭБС «Юрайт»
2. Романов В.В., Лунин Е.В. Английский язык для автомобилистов. Учебное пособие. – Рязань, Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, Издание 2-е перераб. и дополн., 2014. – 183 с.

### 6.3 Периодические издания – не предусмотрено

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. English exercises - grammar exercises - learn English online [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.agendaweb.org/>
2. English Grammar Exercises [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.english-hilfen.de/en/exercises\\_list/alle\\_grammar.htm](http://www.english-hilfen.de/en/exercises_list/alle_grammar.htm)
3. Wikipedia – энциклопедия на английском языке [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org>
4. Электронный англо-русский и русско-английский словарь Мультитран [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.multitrans.ru/>

### 6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

Романов В.В. Английский язык для агроинженеров. [Электронный ресурс] / Учебное пособие. – Рязань, Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2018. – 161 с.

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

Романов В.В. Английский язык для агроинженеров. [Электронный ресурс] / Учебное пособие. – Рязань, Изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – 161 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
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)**

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ**

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенций)					
		1	2	3	4	5	6
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	+	+	+	+	+	+
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	+	+	+	+	+	+

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	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-4	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	1-6	базовый набор лексических единиц, необходимых для понимания профессионально-ориентированных ситуаций, основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.

	УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	1-6	сообщение информации в форме монологического высказывания, коммуникация в предложенной (производственной) ситуации, понимание иноязычной речи на слух, навыки перевода литературы по специальности, навыки выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.
--	--	-----	---	--	-----------------------------------	--	--	--

	УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	1-6		Лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.
УК-5	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	1-6	основы межкультурных различий, необходимых для понимания бытовых и профессионально-ориентированных ситуаций, основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в ситуациях делового общения в стране изучаемого языка	лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.

ОПК-4	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	1-6	извлечение информации из текстов, полученных в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения, четкое и ясное изложение на	лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.
	ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии	1-6	иностранном языке своей точки зрения на научную проблему, понимание и оценка чужого мнения, владение иностранным языком в объеме, необходимом для	лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.
	ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	1-6	получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, навыки обработки большого количества иноязычной информации	лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.

ОПК-1	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	1-6	базовый набор лексических единиц, необходимых для понимания профессионально-ориентированных ситуаций в области агроинженерии	лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, зачет	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельно го чтения из пункта 3.4.	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Тексты для самостоятельного чтения из пункта 3.4.
-------	--	-----	--	--	-----------------------------------	--	---	--

## 2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценок средства (контроля)	Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-4	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1		
	УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные					
	УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях					
УК-5	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1		
ОПК-4	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1		
	ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно- экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии					
	ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач					
ОПК-1	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1		



## 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 и полно строить самостоятельные высказывания по предлагаемой тематике.
«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 участия студента в активных формах обучения\*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) полное и корректное выполнение практических заданий; 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.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в выполнении практических заданий.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые вопросы; 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 письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все требующиеся в задании моменты. Продемонстрировано отличное знание языковых средств, отсутствуют лексические, грамматические и стилистические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение иностранным языком (уместность употребления, способность привести достаточную аргументацию и т.д.), отсутствуют ошибки. Показано умелое использование общеупотребительной и профессиональной лексики.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в формулировании письменного ответа,

	кардинально не меняющие суть изложения; 3) неспособность достаточно полно ответить на поставленную задачу и др.
«удовлетворительно»	1) неполное, по мнению преподавателя, выполнение задания 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в письменном ответе; 3) неспособность достаточно полно ответить на поставленную задачу 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.

### 2.7 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;
«удовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объеме 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»	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.

### 2.8 Критерии оценки тестов

Ступениуровнейосвоения компетенций	Отличительные признаки	Показательоценки сформированностикомпетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует,	Не менее 75 % баллов за задания теста.

	упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55% баллов за задания теста.

### 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. Грамматическая тема «Артикль»
2. Грамматическая тема «Present Indefinite / Present Continuous»
3. Грамматическая тема «Past Indefinite / Past Continuous»
4. Грамматическая тема «Present Perfect»
5. Грамматическая тема «Модальные глаголы»
6. Грамматическая тема «Предлоги времени и места»
7. Грамматическая тема «Прямая и косвенная речь»
8. Грамматическая тема «Future Indefinite»
9. Грамматическая тема «Словообразование»
10. Грамматическая тема «Past Perfect»
11. Грамматическая тема «Глагол to BE. Формы. Спряжение»
12. Чтение и перевод текста PRINCIPLE OF OPERATION OF THE 4-STROKE PETROL. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
13. Чтение и перевод текста ENGINE. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
14. Чтение и перевод текста HARVESTING A RABLE CROPS. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
15. Чтение и перевод текста TRANSPORT. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
16. Чтение и перевод текста ROAD. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
17. Чтение и перевод текста RUSSIAN AUTOMOTIVE INDUSTRY. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.

18. Чтение и перевод текста MOTOCYCLESPOPULARITY. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
19. Чтение и перевод текста INFLATIONPRESSURE. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
20. Чтение и перевод текста AMPHIBIOUSVEHICLE. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
21. Чтение и перевод текста CARGOTRAMS. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.
22. Чтение и перевод текста MECHANIZATION OF RUSSIAN FARMS. Выражение основной идеи текста в 2-3 предложениях.

### 3.2ТЕСТОВЫЕ 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 overcome 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 (в пригороде) 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,**

**alittle:**

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 \_\_\_\_\_ 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've had \_\_\_\_ rain.

**TEST 9. Asking Questions. 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. – Мыполучилимногосвободы?
- 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?
- 6) John is looking for his brother. He has lost him. – Ктоищетбрата?
- 7) He has already gone to Spain. – Куда?
- 8) We have got much freedom. – Мыполучилимногосвободы?
- 9) Ann saw this man last summer. – Когда?
- 10) I didn't go to work for a week because I was ill. – Почему?

**TEST 10. Поставьте глагол, стоящий в скобках в 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 vacation 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 I (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 I (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. Раскройте скобки:**

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.

### **3.3 УСТНЫЙ ОПРОС**

#### **3.3.1 Грамматика**

1. Множественное число существительных.
2. Much/many, little/few, a little/a few.
3. Местоимения Some&Any и их производные.
4. Глагол *to be*.оборот There is/ there are.
5. Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.
6. Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.
7. Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.
8. Употребление определенного артикля.
9. Степени сравнения прилагательных и наречий.
10. Понятие о системе времен английского глагола.
11. The Present Indefinite Tense Form.
12. The Present Continuous Tense Form.
13. Вопросительные предложения.
14. The Past Indefinite Tense Form.
15. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы.
16. The Past Continuous Tense Form.
17. The Past Perfect Tense Form.
18. The Future Indefinite Tense Form.

#### **3.3.2 Лексика**

1. My Visit Card (About Myself)
2. My Country. Russia
3. My Future Profession
4. England / the USA
5. My Native City
6. Automobile
7. My University
8. Repair Shop
9. Road Building
10. Road Safety
11. Cargo Transportation
12. Travelling. Different Means of Travelling. Travelling Nowadays

### **3.4 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.**

#### **TEXTS FOR INDEPENDENT READING**

##### **TEXT 1**

##### **PRINCIPLE OF OPERATION OF THE 4-STROKE PETROL ENGINE**

The internal combustion engine is called so because fuel is burned directly inside the engine itself. Most automobile engines work on a 4-stroke cycle. A cycle is one complete sequence of 4 strokes of the piston in the cylinder. The operating cycle of the four-stroke petrol



engine includes: inlet stroke (intake valve opens), compression stroke (both valves closed), power stroke (both valves closed), exhaust stroke (exhaust valve is opened).

To describe the complete cycle, let's assume that the piston is at the top of the stroke (top dead center) and the inlet and the exhaust valves are closed. When the piston moves down the inlet valve opens to intake a charge of fuel into the cylinder. This is called the inlet (intake) stroke. On reaching the lowest position (bottom dead center) the piston begins to move upward into the closed upper part on the cylinder, the inlet valve is closed and the mixture is compressed by the rising piston. This is called the compression stroke. As the piston again reaches the top dead center the spark plugs ignite the mixture, both valves being closed during its combustion. As a result of burning mixtures the gases expand and great pressure makes the piston move back down the cylinder. This stroke is called the power stroke. When the piston reaches the bottom of its stroke, the exhaust valve is opened, pressure is released, and the piston again rises. It lets the burnt gas flow through the exhaust valve into the atmosphere. This is called the exhaust stroke which completes the cycle. So the piston moves in the cylinder down (intake stroke), up (compression stroke), down (power stroke), up (exhaust stroke).

The heat released by the fuel is transformed into work so that the reciprocating movement of the pistons is converted into rotary movement of a crankshaft by means of connecting rods.

## TEXT 2

### IMPORTANCE OF MACHINERY AND ENERGY IN AGRICULTURE

More and more machines are used on farms today replacing hand labor and increasing labor productivity. With machines and power available farmers not only can do more work and do it more economically, but they can do higher-quality work and the work may be finished in a shorter and more favorable time.

Machines that are used for crop production include those that till the soil, plant the crops, perform various cultural practices during the growing season and harvest the crops.

Many machines are known to be powered by tractors. Implements such as plows, cultivators and planters may be mounted on a tractor or they may be pulled by a tractor.

However, an increasing number of farm machines are now self-propelled. These machines are grain combine harvesters, cotton pickers, forage harvesters, and many other specialized farm machines. Machines that do not require mobility are usually powered with electric motors. Such machines include silage unloaders, livestock feeding equipment and milking machines.

Farm machines we use today are quite different from those the farmers used two or even one decade ago. The tractors, tractor-drawn planters and drills were smaller and less productive. They could plant less acres per day than the machines do now.

## TEXT 3

### HARVESTING ARABLE CROPS

The combine is crucial for harvesting arable crops and completes several operations at the same time. The plant is first cut about 9 inches above ground before being fed into the heart of the combine where it is spun very fast against a metal grate with holes in it. This is known as "thrashing". In the process the grain is pushed through the holes and separated from the ear and straw. The grain is then further "cleaned" over a series of sieves before being moved to a grain tank for unloading.

At harvest time the combine will work as many hours as possible and may start cutting as early as 9.00 am and finish after midnight. Dampness in the crop from evening dew will normally make the crop tough to cut and force the combine to stop. Although many aspects of the combine's operation are electronically controlled, the experience of the driver is required to ensure that the machine operates at optimum efficiency.

The view from the combine as grain is unloaded into a grain trailer. The grain trailer is driven alongside the combine while the combine continues to cut grain. Grain is stored in a tank on the combine. This holds about five tonnes of grain and the combine will unload two tanks to fill

up the grain trailer. High standards of driving are required by the tractor driver to accurately fill the trailer and prevent loss over the side.

A crop of oil seed rape that has been harvested and now fills the trailer awaiting transport to the grain store. Oil seed rape has a very small seed size in contrast to crops like beans and peas. The combine harvester has to deal with these variations and there are many variables that can be adjusted by the driver to ensure that the end crop is clean and free from the contamination of other seeds and straw.

#### TEXT 4 CHASSIS

The main units of the chassis are: the power transmission, the running gear and the steering mechanism. The power transmission includes the whole mechanism between the engine and the rear wheels. This entire mechanism consists of the clutch, gearbox, propeller (cardan) shaft, rear axle, final drive, differential and axle shafts.

At the front end of the car is the engine. On the back of it is the flywheel. Behind the flywheel is the clutch. The clutch is a friction device connecting the engine with the gears of the gearbox. The main function of the gearbox is to change the speed of the car.

The power is always transmitted by the cardan shaft to the live back axle. The final drive reduces the high speed of the engine to the low speed of the driving wheels. The differential enables the driving wheels to turn at different speeds that is necessary when turning the car. The foundation of the automobile is the frame to which different chassis units are attached.

The rear axle is capable of moving up and down about the frame. The rear axle is an important part of the transmission. It carries the greater portion of the weight of the car.

The steering mechanism is designed for changing the direction of the car.

The brakes are used for stopping the car, for decreasing its speed and for holding the car position.

#### TEXT 5 MECHANIZATION IN CROP PRODUCTION

Tillage practices vary with soil and climatic conditions and the crop that is to be grown. Tillage includes plowing, harrowing and rolling the soil. There are some purposes of tilling the soil. They are to improve the aeration and temperature conditions, to produce a firm soil and to control weeds. Different types of plows, harrows and rollers are now available to till the soil.

Seed should be sown in a firm, moist soil and covered at a proper depth to germinate rapidly and uniformly. Many various types of grain drills and planters have been developed to suit varying farm requirements. Some modern drills are equipped with attachments for seeding legume and grass seed and for spreading fertilizers. So, seed can be sown and fertilizer spread in one operation. Fertilizers can also be broadcast before planting. Recently attachments have been added to planters for applying insecticides and herbicides to the soil.

Harvesting crops is the final field operation. Combines that harvest and thresh small grains and some other crops have displaced most threshing machines or threshers. For harvesting to be successful, one should grow a variety that is adapted to mechanical harvesting. The plants should be of uniform height and should mature uniformly. Root crops and potatoes are harvested with root lifters and potato diggers respectively.

#### TEXT 6 MECHANIZATION IN LIVESTOCK BREEDING

Further increase in animal productivity is achieved both by the introduction of new machinery and by wider electrification and automation of different processes on livestock farms.

Some kinds of livestock equipment are almost completely automatic, thus eliminating most of the hand labor. Many farms are using now automatic waterers which provide water to livestock at all times. At the press of the bottom silage unpaders remove silage from the silo and

drop it into the conveyer lent carries the silage to the feed troughs. The feeding of grain and hay to dairy cattle has also been almost completely mechanized on some farms. On most farms manure is collected and transported automatically.

Different machines are now being used which permit a better digestion of various feeds by livestock. For instance, grain grinders, feed mixers, forage cutters increase the feeding value of grain, roughages and other feeds.

Milk pipelines connected to milking machines carry the milk to milk tanks where it is automatically cooled to the proper temperature.

In some poultry houses time clock devices are installed so that chickens can be fed automatically at the desired time of the day. On many poultry farms eggs are cleaned, graded and packed primarily by automation.

#### TEXT 7

##### MINI-COMPUTERS IN AGRICULTURE

Mini-computers are now being rapidly developed in Great Britain. They are provided with different programs, many of them being suitable for farm use. New technology has made the computers compact, easily handled and relatively inexpensive.

The cost of any minicomputer system includes the cost of the equipment itself and the cost of the programs. The cost of the equipment is about 7000 to 9000 pounds, while one program may cost from 2000 to 3000 pounds, depending on the complexity of the program.

Although many computers are now available which can solve agricultural problems, there is only a limited number of agricultural programs. The latter are, as a rule, general purpose mini-computer programs and are usually not satisfactory for farmers. That is why many farmers have to make their own computer programs suitable for their farms. Farmers need the programs which can show:

1. Production Information for cattle, hogs and other farm animals.
2. Labor and Machinery Information.
3. Field Information.
4. Statistical Information which is to show costs and profits on the farm, etc.

It is easier for farmers to use computers than to use different kinds of farm books. The farmer does not need to spend much time on writing and calculating, he is only to press a button and the necessary information appears.

#### TEXT 8

##### MECHANIZATION OF RUSSIAN FARMS

Russian farms have an adequate number of tractors and other farm machinery. But quantitative growth is not all that is important. The quality of farm machines is the problem which should be paid much attention to.

Today such processes as soil tillage, planting, harvesting and transportation are all performed by machinery. One can say that the level of mechanization in crop growing is high.

The mechanization of animal husbandry is a more difficult problem. Russia has started to use the industrial methods in this branch of agriculture by developing large livestock-breeding complexes. These complexes are now often called meat and milk factories. The level of mechanization is the same there as in industry. The same conveyer system is used at such factories but they produce animal products.

Electricity has become highly important in our modern world. It has made our work easier and our life more comfortable.

In agriculture electricity is being used in many ways. It is especially widely applied in animal buildings for lighting and for operating different machines such as barn cleaners, feed conveyers, automatic ventilators and automatic waterers.

Electric energy is more economical than any other forms of energy. Electricity operated machines save time and labor, increase labor productivity and improve the quality of work.

## TEXT 9

### COMBUSTION

All internal combustion engines depend on combustion of a chemical fuel, typically with oxygen from the air. The combustion process typically results in the production of a great quantity of heat, as well as the production of steam and carbon dioxide and other chemicals at very high temperature; the temperature reached is determined by the chemical make up of the fuel and oxidizers, as well as by the compression and other factors.

The most common modern fuels are made up of hydrocarbons and are derived mostly from fossil fuels (petroleum). Fossil fuels include diesel fuel, gasoline and petroleum gas, and the rarer use of propane. Except for the fuel delivery components, most internal combustion engines that are designed for gasoline use can run on natural gas or liquefied petroleum gases without major modifications. Large diesels can run with air mixed with gases and a pilot diesel fuel ignition injection. Liquid and gaseous biofuels, such as ethanol and biodiesel (a form of diesel fuel that is produced from crops that yield triglycerides such as soybean oil), can also be used. Engines with appropriate modifications can also run on hydrogen gas, wood gas, or charcoal gas.

## TEXT 10

### INTERNAL COMBUSTION ENGINE

The internal combustion engine is an engine in which the combustion of a fuel (normally a fossil fuel) occurs with an oxidizer (usually air) in a combustion chamber that is an integral part of the working fluid flow circuit. In an internal combustion engine the expansion of the high-temperature and high-pressure gases produced by combustion apply direct force to some component of the engine. This force is applied typically to pistons, turbine blades, or a nozzle. This force moves the component over a distance, transforming chemical energy into useful mechanical energy. The first commercially successful internal combustion engine was created by Étienne Lenoir.

The term internal combustion engine usually refers to an engine in which combustion is intermittent, such as the more familiar four-stroke and two-stroke piston engines, along with variants, such as the six-stroke piston engine and the Wankel rotary engine. A second class of internal combustion engines use continuous combustion: gas turbines, jet engines and most rocket engines, each of which are internal combustion engines on the same principle as previously described.

## TEXT 11

### TRANSPORT

Transport or transportation is the movement of people, animals and goods from one location to another. Modes of transport include air, rail, road, water, cable, pipeline and space. The field can be divided into infrastructure, vehicles and operations. Transport is important because it enables trade between people, which is essential for the development of civilizations.

Transport infrastructure consists of the fixed installations including roads, railways, airways, waterways, canals and pipelines and terminals such as airports, railway stations, bus stations, warehouses, trucking terminals, refueling depots (including fueling docks and fuel stations) and seaports. Terminals may be used both for interchange of passengers and cargo and for maintenance.

Vehicles traveling on these networks may include automobiles, bicycles, buses, trains, trucks, people, helicopters, watercraft, spacecraft and aircraft. Operations deal with the way the vehicles are operated, and the procedures set for this purpose including financing, legalities and policies. In the transport industry, operations and ownership of infrastructure can be either public or private, depending on the country and mode.

Passenger transport may be public, where operators provide scheduled services, or private. Freight transport has become focused on containerization, although bulk transport is used for large volumes of durable items. Transport plays an important part in economic growth and

globalization, but most types cause air pollution and use large amounts of land. While it is heavily subsidized by governments, good planning of transport is essential to make traffic flow and restrain urban sprawl.

#### TEXT 12

##### ROAD

A road is an identifiable route, way or path between two or more places. Roads are typically smoothed, paved, or otherwise prepared to allow easy travel; though they need not be, and historically many roads were simply recognizable routes without any formal construction or maintenance. In urban areas, roads may pass through a city or village and be named as streets, serving a dual function as urban space easement and route.

The most common road vehicle is the automobile; a wheeled passenger vehicle that carries its own motor. Other users of roads include buses, trucks, motorcycles, bicycles and pedestrians. As of 2002, there were 590 million automobiles worldwide. Road transport offers a complete freedom to road users to transfer the vehicle from one lane to the other and from one road to another according to the need and convenience. This flexibility of changes in location, direction, speed, and timings of travel is not available to other modes of transport. It is possible to provide door to door service only by road transport.

Automobiles offer high flexibility and with low capacity, but are deemed with high energy and area use, and the main source of noise and air pollution in cities; buses allow for more efficient travel at the cost of reduced flexibility. Road transport by truck is often the initial and final stage of freight transport.

#### TEXT 13

##### HISTORY OF THE CRANE

The crane for lifting heavy loads was invented by the Ancient Greeks in the late 6th century BC.

The introduction of the winch and pulley hoist soon led to a widespread replacement of ramps as the main means of vertical motion. For the next two hundred years, Greek building sites witnessed a sharp drop in the weights handled, as the new lifting technique made the use of several smaller stones more practical than of fewer larger ones. In contrast to the archaic period with its tendency to ever-increasing block sizes, Greek temples of the classical age like the Parthenon invariably featured stone blocks weighing less than 15-20 metric tons. Also, the practice of erecting large monolithic columns was practically abandoned in favour of using several column drums.

Although the exact circumstances of the shift from the ramp to the crane technology remain unclear, it has been argued that the volatile social and political conditions of Greece were more suitable to the employment of small, professional construction teams than of large bodies of unskilled labor, making the crane more preferable to the Greek polis than the more labour-intensive ramp which had been the norm in the autocratic societies of Egypt or Assyria.

#### TEXT 14

##### RUSSIAN AUTOMOTIVE INDUSTRY

Russia's automotive industry is a significant economic sector. It directly employs 600,000 people and supports around 2–3 million people in related industries. It is politically a very important part of the country's economy: firstly, due to the large number of employed people and secondly, because many citizens depend on the social services provided by automotive companies. For example, the well-being of the giant AvtoVAZ factory in Tolyatti is massively important to the city or to the region of Samara Oblast. Tolyatti is a typical monotown, a city whose economy is dependent on a single company. The factory employs around 100,000 people of the city's population of 700,000.

In 2009, former President Dmitry Medvedev launched the Medvedev modernisation programme, which aims to diversify Russia's raw materials and energy-dominated economy, turning it into a modern high-tech economy based on innovation. Following this, Russia's automotive industry has been in the spotlight due to its great potential for modernisation.

Former Prime Minister and current President Vladimir Putin has taken a personal interest in the automotive industry. In a symbolic gesture of support, Putin made a highly publicized road trip on the new Amur Highway in August 2010, driving 2,165 kilometers in a Lada Kalina Sport. Putin described the car as "excellent, even beyond my expectations", and praised it as "comfortable" and "almost noise-free." The event was intended to show support for AvtoVAZ, which was recovering from the serious economic crisis.

## TEXT 15

### MOTOCYCLES POPULARITY

Statistically, there is a large difference between the car-dominated developed world, and the more populous developing world where cars are less common than motorcycles. In the developed world, motorcycles are mainly a luxury good, used mostly for recreation, as a lifestyle accessory, or a symbol of personal identity, while in developing countries motorcycles are overwhelmingly utilitarian. Motorcycles are one of the most affordable forms of motorized transport and, for most of the world's population they are the most familiar type of motor vehicle. While North America, Europe, and Japan are car-centric cultures where motorcycles are uncommon, the non-car-centric cultures of India, China, and Southeast Asia account for more than half of the world's population, and in those places two-wheelers outnumber four wheeled vehicles. About 200 million motorcycles, including mopeds, motor scooters, motorized bicycles, and other powered two and three-wheelers, are in use worldwide, or about 33 motorcycles per 1000 people. By comparison, there is about 1 billion cars in the world, or about 141 per 1000 people, with about one third in service in Japan and the United States.

The four largest motorcycle markets in the world are all in Asia: China, India, Indonesia, and Vietnam. The motorcycle is also popular in Brazil's frontier towns. Amid the global economic downturn of 2008, the motorcycle market grew by 6.5%. In China, the number of motorcycles in use increased from 34 million in 2002 to 54 million in 2006, with annual production of 22 million units.

Recent years have seen an increase in the popularity of motorcycles elsewhere. In the USA, registrations increased by 51% between 2000 and 2005. This is mainly attributed to increasing fuel prices and urban congestion. A Consumer Reports subscribers' survey of mainly United States motorcycle and scooter owners reported that they rode an average of only 1,000 miles (1,600 km) per year, 82% for recreation and 38% for commuting.

## TEXT 16

### CARGO TRAMS

Since the 19th century goods have been carried on rail vehicles through the streets often near docks and steelworks, for example the Weymouth Harbour Tramway in Weymouth, Dorset. Belgian vicinal tramway routes were used to haul agricultural produce, timber and coal from Blégny colliery while several of the US interurbans carried freight. In Australia, three different "Freight Cars" operated in Melbourne between 1927 and 1977 and the city of Kislovodsk in Russia had a freight-only tram system consisting of one line which was used exclusively to deliver bottled Narzan mineral water to the railway station.

Today, the German city of Dresden has a regular CarGoTram service, run by the world's longest tram trainsets (59.4 metres), carrying car parts across the city centre to its Volkswagen factory. In addition to Dresden, the cities of Vienna and Zürich currently use trams as mobile recycling depots.

At the turn of the 21st century, a new interest has arisen in using urban tramway systems to transport goods. The motivation now is to reduce air pollution, traffic congestion and damage to road surfaces in city centres.

One recent proposal to bring cargo tramways back into wider use was the plan by City Cargo Amsterdam to reintroduce them into the city of Amsterdam. In the spring of 2007 the city piloted this cargo tram operation, which among its aims aimed to reduce particulate pollution in the city by 20% by halving the number of lorries (5,000) unloading in the inner city during the permitted timeframe from 07:00 till 10:30. The pilot involved two cargo trams, operating from a distribution centre and delivering to a "hub" where special electric trucks delivered the trams' small containers to their final destination. The trial was successful, releasing an intended investment of €100 million in a fleet of 52 cargo trams distributing from four peripheral "cross docks" to 15 inner-city hubs by 2012. These specially built vehicles would be 30 feet (9.14 m) long with 12 axles and a payload of 30 tonnes. On weekdays, trams are planned to make 4 deliveries per hour between 7 a.m. and 11 a.m. and two per hour between 11 a.m. and 11 p.m. With each unloading operation taking on average 10 minutes, this means that each site would be active for 40 minutes out of each hour during the morning rush hour. In early 2009 the scheme was suspended owing to the financial crisis impeding fund-raising.

#### TEXT 17

##### INFLATION PRESSURE

Tires are specified by the vehicle manufacturer with a recommended inflation pressure, which permits safe operation within the specified load rating and vehicle loading. Most tires are stamped with a maximum pressure rating. For passenger vehicles and light trucks, the tires should be inflated to what the vehicle manufacturer recommends, which is usually located on a decal just inside the driver's door or in the vehicle owners handbook. Tires should not generally be inflated to the pressure on the sidewall; this is the maximum pressure, rather than the recommended pressure.

Many pressure gauges available at fuel stations have been de-calibrated by manhandling and the effect of time, and it is for this reason that vehicle owners should keep a personal pressure gauge with them to validate the correct tire pressure.

Inflated tires naturally lose pressure over time. Not all tire-to-rim seals, valve-stem-to-rim seals, and valve seals themselves are perfect. Furthermore, tires are not completely impermeable to air, and so lose pressure over time naturally due to diffusion of molecules through the rubber. Some drivers and stores inflate tires with nitrogen (typically at 95% purity), instead of atmospheric air, which is already 78% nitrogen, in an attempt to keep the tires at the proper inflation pressure longer. The effectiveness of the use of nitrogen vs. air as a means to reduce the rate of pressure loss is baseless, and has been shown to be a bogus marketing gimmick.

#### TEXT 18

##### AMPHIBIOUS VEHICLE

An amphibious vehicle (or simply amphibian), is a vehicle that is a means of transport, viable on land as well as on (or under) water. Amphibious vehicles include amphibious bicycles, ATVs, cars, buses, trucks, military vehicles, and hovercraft.

Apart from the distinction in sizes two main categories of amphibious vehicle are immediately apparent: those that travel on an air-cushion (Hovercraft) and those that do not. Amongst the latter, many designs were prompted by the desire to expand the off-road capabilities of land-vehicles to an "all-terrain" ability, in some cases not only focused on creating a transport that will work on land and water, but also on intermediates like ice, snow, mud, marsh, swamp etc. This explains why many designs use tracks in addition to or instead of wheels, and in some cases even resort to articulated body configurations or other unconventional designs such as screw-propelled vehicles which use auger-like barrels which propel a vehicle through muddy terrain with a twisting motion.

Most land vehicles can be made amphibious simply by providing them with a waterproof hull and perhaps a propeller. This is possible as a vehicle's displacement is usually greater than its weight, and thus will float.

For propulsion in or on the water some vehicles simply make do by spinning their wheels or tracks, while others can power their way forward more effectively using (additional) screw propeller(s) or water jet(s). Most amphibians will work only as a displacement hull when in the water – only a small number of designs have the capability to raise out of the water when speed is gained, to achieve high velocity hydroplaning, skimming over the water surface like speedboats.

Recently, Gibbs Amphibians has developed a new type of amphibian, one capable of high speeds on both land and water. The vehicles use a patented hydraulic system to raise the wheels into the wheel wells, allowing the vehicles to plane on water. The vehicles can transition between land and water modes in about five seconds. The first Gibbs fast amphibian is the Quadski, introduced in October 2012.

#### **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 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 к лабораторным занятиям**

Романов В.В. Английский язык для агроинженеров.[Электронный ресурс] / Учебное пособие. – Рязань, Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2018. – 161 с.

###### **Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.**

Романов В.В. Английский язык для агроинженеров.[Электронный ресурс] / Учебное пособие. – Рязань, Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2018. – 161 с.

##### ***4.2.1. Тестирование***

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>после изучения каждого раздела дисциплины</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>Романов В.В.</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>тест (кейс-задача) на бумажном носителе (в электронном виде)</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>1-2 академических часа</i>
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	<i>обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами</i>



8.	Ф.И.О. преподавателя обрабатывающих результаты (ей),	<i>Романов В.В.</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>экспертный/электронный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>оценка выставляется в журнал / доводится до сведения обучающихся в течение недели</i>
11.	Апелляция результатов	<i>в порядке, установленном нормативными документами, регулируемыми образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГТУ</i>

#### **4.2.2. Устный опрос**

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>На каждом практическом занятии</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>Романов В.В.</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>Устные вопросы</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>1 академический час</i>
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	<i>обучающийся может пользоваться дополнительными материалами при подготовке к устному опросу</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя обрабатывающих результаты (ей),	<i>Романов В.В.</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>оценка оглашается и выставляется в журнал</i>
11.	Апелляция результатов	<i>в порядке, установленном нормативными документами, регулируемыми образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГТУ</i>

#### **4.2.3. Реферирование научных текстов.**

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>после изучения каждого раздела дисциплины</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>Романов В.В.</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>чтение, перевод, переработка научного текста</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>1 академический час</i>
7.	Возможность использования	<i>обучающийся может пользоваться</i>

	дополнительных материалов:	<i>дополнительными материалами при подготовке к устному опросу</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	<i>Романов В.В.</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>оценка оглашается и выставляется в журнал</i>
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГГУ

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

<b>Тест 1</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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 падеже	Любое местоимение в притяжательном падеже
<b>Тест 2</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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
<b>Тест 3</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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
<b>Тест 4</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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
<b>Тест 5</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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 8	must	wasn't able to	don't have to	must
Вопрос 9	must	must	could	should
Вопрос 10	should (need)	may	did...have to	must падеже
<b>Тест 6</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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, -
<b>Тест 7</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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
<b>Тест 8</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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
<b>Тест 9</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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	Why did you	Have we got much	Who is always

	obedient?	decide not to go to the country?	freedom?	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 7	Why didn't you go to work for a week?	Whom were they going to meet at the station?	Why didn't you go to work for a week?	Where has he gone?
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?
<b>Тест 10</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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 ...began
Вопрос 10	wrote	did...arrive, arrived	have cleaned	has been
<b>Тест 11</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>	<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
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		
<b>Тест 12</b>									
Вопрос 1	a	Вопрос 7	b	Вопрос 13	c	Вопрос 19	c	Вопрос 25	a
Вопрос 2	a	Вопрос 8	a	Вопрос 14	b	Вопрос 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
<b>Тест 13</b>	<b>Вариант 1</b>		<b>Вариант 2</b>		<b>Вариант 3</b>		<b>Вариант 4</b>		
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  
35.04.06 Агроинженерия  
(код) (название)



Д.О. Олейник  
«9» \_\_\_\_\_ марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИИ И ПЕДАГОГИКИ**

**Уровень профессионального образования:** магистратура

**Направление подготовки** 35.04.06 Агроинженерия

**Направленность (Профиль)** Технические системы в агробизнесе  
Электрооборудование и электротехнологии

**Квалификация выпускника:** магистр

**Форма обучения** очная

**Курс**  2  **Семестр**  3


**Курсовая (ой) работа/проект**  -  **семестр** **Зачёт**  3  **семестр**

**Экзамен**  -  **семестр**

## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного «26» июля 2017 г. №709.

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин  
(должность, кафедра)

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Нефедова И. Ю.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «9» марта 2022 г., протокол № 7а

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин  
( кафедра)

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Лазуткина Л. Н.  
(Ф.И.О.)



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Основной целью курса «Основы психологии и педагогики» являются развитие компетентности преподавателей высшей школы в сфере психологии, педагогики, истории образования и научно-исследовательской деятельности; овладение обучающимися теоретико-методологическими и практико-ориентированными основами психологии и педагогики высшей школы.

*Задачи учебной дисциплины:*

- освоение теоретических знаний в области общей, возрастной, педагогической, когнитивной и социальной психологии;
- изучение ведущих тенденций мирового образовательного пространства;
- освоение системы знаний о педагогических методах, технологиях обучения и педагогическом мастерстве;
- знакомство с основами педагогической деятельности в высшей школе, средствами взаимодействия и управления педагогическим процессом;
- разработка планов, программ и методик проведения научных исследований; обобщение и анализ результатов исследований их статистическая обработка; подготовка научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполнения исследований;
- знакомство с педагогическими, психологическими и методическими основами развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида;
- изучение современных образовательных технологий профессионального образования (профессионального обучения).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.06 Агроинженерия готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий
- педагогический
- технологический
- проектный
- научно-исследовательский

**Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффектив-	Машинные технологии и системы ма-

		ного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	шин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов произ-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства ис-

		водства	пытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 перерабаты-

			вающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	организационно - управленческий	Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация и контроль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и

		ния и ремонта сельскохозяйственной техники	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта ма-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифициро-

		шин и оборудования	ванные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.03 Основы психологии и педагогики (сокращенное наименование дисциплины «Осн. псих. и пед.») относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки магистров и преподаётся на втором курсе в 3 семестре.

**Области профессиональной деятельности** и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука;
- 13 Сельское хозяйство.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускников:**

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслужи-



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

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

**Таблица 2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

**Таблица 3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
	<b>ОПК-2.</b> Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик	ОПК-2.1. Знает педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида

		<p>ОПК-2.2. Знает современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального обучения)</p> <p>ОПК-2.3. Передает профессиональные знания в области агроинженерии, объясняет актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные технологии сельскохозяйственного производства</p>
--	--	--

**Таблица 4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)**

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии			
Тип задач профессиональной деятельности: технологический					
Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы		<b>ПК-21.</b> Готов выполнять функции преподавателя в образовательных организациях	<b>ПК-21.1</b> Выполняет функции преподавателя в образовательных организациях <b>ПК-21.1</b> Разрабатывает элементы учебно-методического обеспечения преподаваемых дисциплин	

#### 4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36			36	
В том числе:					
Лекции	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18			18	
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	36			36	
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Подготовка к тестированию					
Подготовка к опросу					
Подготовка к письменной работе					
Контроль					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет			Зачет	
Общая трудоемкость час	72			72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2	
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	36			36	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплин и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораг. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час.	Формируемые компетенции
1	Общие основы педагогики высшей школы	4		4		8	16	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
2	Преподавание и научная работа в вузе	4		4		10	18	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
3	Психология высшей школы	6		6		10	22	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
4	Воспитание и обучение в целостном педагогическом процессе высшей школы	4		4		8	16	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
	<b>ИТОГО</b>	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
<b>Предыдущие дисциплины</b>					
	Учебная практика (бакалавриат)	+	+	+	+
	Организация научных исследований	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>					
	-				

##### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Общие основы педагогики высшей школы	Педагогика высшей школы: основные понятия и история становления. Дидактика высшей школы. Объект, предмет педагогики, задачи и категориальный аппарат педагогики. Связь педагогики с другими науками. Методологические основы педагогики.	4	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
2.	Преподавание и научная работа в вузе	Цели современного высшего образования. Понятие «содержание образования». Важнейшие объективные и субъективные факторы, влияющие на разработку содержания образования. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Структура ОПОП. Требования к содержанию образования в высшей школе. Межпредметные связи и кооперации преподавателей.	4	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
3	Психология высшей школы	Особенности развития личности студента. Типология личности студента и преподавателя. Психолого-педагогическое изучение личности студента. Психология профессионального образования. Психологические основы профессионального самоопределения. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии.	6	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
4	Воспитание и обучение в целостном педагогическом процессе высшей школы	Воспитательное пространство вуза. Общая характеристика процесса воспитания. Основные методы воспитания. Процесс воспитания в вузе. Сущность обучения и его место в структуре целостного педагогического процесса. Формы организации учебного процесса в высшей школе. Лекция. Семинарские и практические занятия в ВШ. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучающихся. Организация самостоятельной работы студентов в вузе. Основы педагогического контроля в высшей школе. Активные методы обучения. Менеджмент качества высшего образования.	4	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2

#### 5.4. Лабораторный практикум Не предусмотрено

#### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Общие основы педагогики высшей школы	Педагогика высшей школы, её специфика и категории. Образование и профессиональная деятельность. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Тенденции развития мирового образовательного пространства. Проблемы модернизации образования в России. Болонский процесс интеграции высшего образования в Европе. Проблемы модернизации образования в России в контексте решений Болонского процесса. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Структура ОПОП.	4	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
2.	Преподавание и научная работа в вузе	Технологии, методы и формы организации обучения в высшей школе. Понятие и критерии педагогических технологий. Педагогические технологии в триаде: «методология-стратегия-тактика». Методологические технологии обучения. Стратегические	4	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2

		технологии: технологический подход к организационным формам обучения. Тактические технологии: технологический подход к методам обучения. Компетентностный подход в образовании. Технология контроля образовательного процесса		
3.	Психология высшей школы	Психология профессионального становления личности. Психологические особенности обучения студентов. Характеристика особенностей современного студента вуза. Социально-психологические особенности студенческого возраста, развитие и саморазвитие личности студента. Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.). Критерии и показатели уровня воспитанности студента. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп.	6	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
4.	Воспитание и обучение в целостном педагогическом процессе высшей школы	Педагогическое проектирование и педагогические технологии. Этапы и формы педагогического проектирования. Классификация технологий обучения высшей школы. Интенсификация обучения и проблемное обучение. Активное обучение. Деловая игра как форма активного обучения. Эвристические технологии обучения. Технологии развивающего обучения. Информационные технологии обучения. Технологии дистанционного образования. Основы подготовки лекционных курсов. Основы коммуникативной культуры педагога. Педагогическая коммуникация	4	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2

### 5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1.	Роль высшего образования в современной цивилизации. Фундаментализация образования в высшей школе. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе. Интеграционные процессы в современном образовании. Воспитательная компонента в профессиональном образовании. Информатизация образовательного процесса. Понятие мирового образовательного пространства. Проблема глобализации образования. Тенденции развития мирового образовательного пространства. Содержание образования – важнейшая составляющая образовательной системы. Проблемы модернизации образования в России в контексте решений Болонского процесса. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Структура ОПОП. Рабочие программы дисциплин, учебные планы, оценочные и методические материалы учебных занятий с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения.	8	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
2.	2.	Педагогика как наука. Предмет педагогической науки. Ее основные категории. Система педагогических наук и связь педагогики с другими науками. Основы дидактики высшей школы. Общее понятие о дидактике.	10	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2

		Сущность, структура и движущие силы обучения. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Методы обучения в высшей школе. Структура педагогической деятельности. Педагогический акт как организационно-управленческая деятельность. Самосознание педагога и структура педагогической деятельности. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Дидактика и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы		
3.	3.	Проблема формирования личности в базовых психологических теориях. Развитие компетенций индивида в старшем подростковом и юношеском возрасте. Общие и дифференциальные закономерности возрастного развития (в эмоциональной, волевой и интеллектуальной сферах). Вуз как социализирующая среда и сфера самоактуализации. Психолого-педагогическая компетентность преподавателя вуза.	10	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2
4.	4.	Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности. Сущность и генезис педагогического общения. Гуманизация обучения как основа педагогического общения. Стили педагогического общения. Монолог и диалог в педагогическом общении. Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе	8	УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-21.1; ПК-21.2

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

### 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	
УК-3	+		+		+	Устный опрос, доклад, зачет
УК-5	+		+		+	Устный опрос, доклад, зачет
УК-6	+		+		+	Устный опрос, доклад, зачет
ОПК-2	+		+		+	Устный опрос, доклад, зачет
ПК-21	+		+		+	Устный опрос, доклад, зачет

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. Слостенин, В. А. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Слостенин. – М. : Юрайт, 2015. – ЭБС «Юрайт».

2. Подласый, И. П. Педагогика [Электронный ресурс] : учебник / И. П. Подласый. – М. : Юрайт, 2015. – ЭБС «Юрайт».

#### 6.2. Дополнительная литература:

1. Столяренко Л.Д. Психология и педагогика : Учебник. – 4-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 636 с.

2. Коджаспирова, Г. М. Педагогика [Электронный ресурс] : 4-е изд., пер. и доп. Учебник / Г. М. Коджаспирова. – М. : Юрайт, 2014. – ЭБС «Юрайт».

3. Психология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. А. Слостенина. – М. : Юрайт, 2015. – ЭБС «Юрайт».

4. Безюлёва, Г.В. Психолого-педагогическое сопровождение профессиональной адаптации учащихся и студентов. Монография [Текст] : учебное пособие / Безюлёва, Галина Валентиновна. – М.: НОУ ВПО МПСИ, 2008. – 320 с.

### 6.3. Периодические издания – не предусмотрено

### 6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Профессиональные БД	
<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование» (федеральные государственные образовательные стандарты всех уровней)
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>	Российская национальная библиотека
<a href="http://www.inion.ru">www.inion.ru</a>	Институт научной информации по общественным наукам
<a href="http://vashabnp.info/">http://vashabnp.info/</a>	<i>Библиотека начинающего педагога</i>
<a href="http://www.gumer.info/">http://www.gumer.info/</a>	Библиотека Гуммер – гуманитарные науки
<a href="http://bibl.rgatu.ru/web">http://bibl.rgatu.ru/web</a>	Электронная библиотека РГАТУ
<a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>	Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Электронная библиотечная система «Юрайт»
<a href="http://www.dissercat.com/">http://www.dissercat.com/</a>	Электронная библиотека диссертаций
<a href="http://koob.ru/">http://koob.ru/</a>	Куб — электронная библиотека
Сайты официальных организаций	
<a href="http://www.rosmintrud.ru/">http://www.rosmintrud.ru/</a>	Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
<a href="http://mon.gov.ru/">http://mon.gov.ru/</a>	Официальный сайт Министерства образования и науки РФ
<a href="http://www.minfin.ru">http://www.minfin.ru</a>	Официальный сайт Министерства финансов РФ
Информационные справочные системы	
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	КонсультантПлюс

### 6.5. Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрено

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

Нефедова И.Ю. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Основы психологии и педагогики» направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Рязань, Изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020

Нефедова И.Ю. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Основы психологии и педагогики» направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Рязань, Изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020

### 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
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. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (Приложение 1)**

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИИ И ПЕДАГОГИКИ**

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+	+	+	+
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	+	+	+	+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+	+	+	+
ОПК-2	Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик	+	+	+	+
ПК-21	Готов выполнять функции преподавателя в образовательных организациях	+	+	+	+

**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	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						пороговый уровень (удовл.)	повышенный уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
УК-3	УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	1-4	Проблема формирования личности в базовых психологических теориях. Развитие компетенций индивида в старшем подростковом и юношеском возрасте. Общие и дифференциальные закономерности возрастного развития (в эмоциональной, волевой и интеллектуальной сферах). Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности. Сущность и генезис педагогического общения. Гуманизация обучения как основа педагогического общения. Стили педагогического общения. Монолог и диалог в педагогическом общении. Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).
	УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	1-4	. Этапы и формы педагогического проектирования. Классификация технологий обучения высшей школы. Интенсификация обучения и проблемное обучение. Деловая игра как форма активного обучения. Эвристические технологии обучения. Технологии развивающего обучения. Информационные технологии обучения. Технологии дистанционного образования. Основы подготовки лекционных курсов. Психология профессионального становления личности. Психология профессионального образования. Психологи-	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).

			ческие основы профессионального самоопределения. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии.					
УК-5	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	1-4	Психология профессионального становления личности. Психология профессионального образования. Психологические основы профессионального самоопределения. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии. Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.).	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).
	УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	1-4	Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.). Критерии и показатели уровня воспитанности студента. Вуз как социализирующая среда и сфера самоактуализации. Психолого-педагогическая компетентность преподавателя вуза.	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).
УК-6	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	1-4	Особенности развития личности студента. Типология личности студента и преподавателя. Психолого-педагогическое изучение личности студента. Психологические особенности обучения студентов. Характеристика особенностей современного студента вуза. Социально-психологические особенности студенческого возраста, развитие и са-	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (51-64) Темы докладов из пункта 3.6.1. (46-52) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (46-57).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (51-64) Темы докладов из пункта 3.6.1. (46-52) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (46-57).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (51-64) Темы докладов из пункта 3.6.1. (46-52) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (46-57).

			моразвитие личности студента. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп. Проблема формирования личности в базовых психологических теориях. Развитие компетенций индивида в старшем подростковом и юношеском возрасте. Общие и дифференциальные закономерности возрастного развития (в эмоциональной, волевой и интеллектуальной сферах). Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности. Сущность и генезис педагогического общения. Гуманизация обучения как основа педагогического общения. Стили педагогического общения. Монолог и диалог в педагогическом общении. Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе					
УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста	1-4	Педагогика высшей школы: основные понятия и история становления. Объект, предмет педагогики, задачи и категориальный аппарат педагогики. Связь педагогики с другими науками. Методологические основы педагогики. Цели современного высшего образования. Понятие «содержание образования». Важнейшие объективные и субъективные факторы, влияющие на разработку содержания образования. Требования к содержанию образования в высшей школе. Межпредметные связи и кооперации преподавателей.	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (1-9) Темы докладов из пункта 3.6.1. (1-8) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (1-7).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (1-9) Темы докладов из пункта 3.6.1. (1-8) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (1-7).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (1-9) Темы докладов из пункта 3.6.1. (1-8) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (1-7).	
УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и	1-4	Технологии, методы и формы организации обучения в высшей школе. Понятие и критерии педагогических технологий. Педагогические техно-	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (29-39)	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (29-39)	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (29-39)	

	других видов деятельности и требований рынка труда		логии в триаде: «методология-стратегия-тактика». Методологические технологии обучения. Стратегические технологии: технологический подход к организационным формам обучения. Тактические технологии: технологический подход к методам обучения. Компетентностный подход в образовании. Воспитательное пространство вуза. Общая характеристика процесса воспитания. Основные методы воспитания. Процесс воспитания в вузе. Сущность обучения и его место в структуре целостного педагогического процесса.			Темы докладов из пункта 3.6.1. (28-45) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (8-13).	Темы докладов из пункта 3.6.1. (28-45) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (8-13).	Темы докладов из пункта 3.6.1. (28-45) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (8-13).
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	1-4	Педагогика высшей школы, её специфика и категории. Роль высшего образования в современной цивилизации. Образование и профессиональная деятельность. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Фундаментализация образования в высшей школе. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе. Интеграционные процессы в современном образовании. Воспитательная компонента в профессиональном образовании. Информатизация образовательного процесса. Понятие мирового образовательного пространства. Проблема глобализации образования. Тенденции развития мирового образовательного пространства. Проблемы модернизации образования в России. Болонский процесс интеграции высшего образования в Европе. Проблемы модернизации образования в России в контексте решений Болонского процесса. Содержание образования – важнейшая составляющая образовательной системы.	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (10-28) Темы докладов из пункта 3.6.1. (9-17) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (14-24).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (10-28) Темы докладов из пункта 3.6.1. (9-17) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (14-24).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (10-28) Темы докладов из пункта 3.6.1. (9-17) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (14-24).

			Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Структура ОПОП. Рабочие программы дисциплин, учебные планы, оценочные и методические материалы учебных занятий с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения.					
ОПК-2.2. Знает современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального обучения)	1-4	Дидактика высшей школы. Основы дидактики высшей школы. Общее понятие о дидактике. Сущность, структура и движущие силы обучения. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Методы обучения в высшей школе. Структура педагогической деятельности. Педагогический акт как организационно-управленческая деятельность. Самосознание педагога и структура педагогической деятельности. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Дидактика и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (40-50) Темы докладов из пункта 3.6.1. (18-27) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-34).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (40-50) Темы докладов из пункта 3.6.1. (18-27) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-34).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (40-50) Темы докладов из пункта 3.6.1. (18-27) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-34).	
ОПК-2.3. Передает профессиональные знания в области агроинженерии, объясняет актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные технологии сельскохозяйственного производства	1-4	Формы организации учебного процесса в высшей школе. Лекция. Семинарские и практические занятия в ВШ. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучающихся. Организация самостоятельной работы студентов в вузе. Основы педагогического контроля в высшей школе. Активные методы обучения. Технология контроля образовательного процесса. Менеджмент качества высшего образования. Педагогическое проектирование и педагогические техно-	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Устный опрос, доклад Зачет	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45).	Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45).	

			<p>логии. Этапы и формы педагогического проектирования. Классификация технологий обучения высшей школы. Интенсификация обучения и проблемное обучение. Деловая игра как форма активного обучения. Эвристические технологии обучения. Технологии развивающего обучения. Информационные технологии обучения. Технологии дистанционного образования. Основы подготовки лекционных курсов. Психология профессионального становления личности. Психология профессионального образования. Психологические основы профессионального самоопределения. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии. Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.). Критерии и показатели уровня воспитанности студента. Вуз как социализирующая среда и сфера самоактуализации. Психолого-педагогическая компетентность преподавателя вуза.</p>					
ПК-21	<p>ПК-21.1 Выполняет функции преподавателя в образовательных организациях</p> <p>ПК-21.2 Разрабатывает элементы учебно-методического обеспечения преподаваемых дисциплин</p>	1-4	<p>Педагогическое проектирование и педагогические технологии. Этапы и формы педагогического проектирования. Классификация технологий обучения высшей школы. Интенсификация обучения и проблемное обучение. Деловая игра как форма активного обучения. Эвристические технологии обучения. Технологии развивающего обучения. Информационные технологии обучения. Тех-</p>	<p>Лекции и практические занятия; самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, доклад Зачет</p>	<p>Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45).</p>	<p>Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45).</p>	<p>Вопросы для устного опроса из пункта 3.4. (65-80) Темы докладов из пункта 3.6.1. (53-60) Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45).</p>



			<p>нологии дистанционного образования. Основы подготовки лекционных курсов. Психология профессионального становления личности. Психология профессионального образования. Психологические основы профессионального самоопределения. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии. Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.). Критерии и показатели уровня воспитанности студента. Вуз как социализирующая среда и сфера самоактуализации. Психолого-педагогическая компетентность преподавателя вуза.</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

### 2.3. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				пороговый уровень (удовл.)	повышенный уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
УК-3	УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).		
	УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).		
УК-5	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).		
	УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-45).		
УК-6	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (46-57)		
	УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (1-7)		
	УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (8-13)		
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (14-24)		
	ОПК-2.2. Знает современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального обучения)	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (25-34)		
	ОПК-2.3. Передает профессиональные знания в области агроинженерии, объясняет актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные технологии сельскохозяйственного производства	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45)		
ПК-21	ПК-21.1 Выполняет функции преподавателя в образовательных организациях ПК-21.2 Разрабатывает элементы учебно-методического обеспечения преподаваемых дисциплин	Лекции и практические занятия; самостоятельная работа	Зачет	Вопросы к зачету из пункта 3.1. (35-45)		

#### 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.
«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; указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий и категорий; 3) 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.
«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.

#### 2.7. 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»	- 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 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»	- нераскрытые темы; - большое количество существенных ошибок; - отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

### 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 ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Педагогика высшей школы: основные понятия и история становления.
2. Объект, предмет педагогики, задачи и категориальный аппарат педагогики.
3. Связь педагогики с другими науками.
4. Методологические основы педагогики.
5. Понятие «содержание образования». Требования к содержанию образования в высшей школе.
6. Важнейшие объективные и субъективные факторы, влияющие на разработку содержания образования.
7. Межпредметные связи и кооперации преподавателей.
8. Воспитательное пространство вуза.
9. Основные методы воспитания.
10. Процесс воспитания в вузе.
11. Технологии, методы и формы организации обучения в высшей школе.
12. Методологические, стратегические, тактические технологии обучения.
13. Сущность обучения и его место в структуре целостного педагогического процесса.
14. Фундаментализация образования в высшей школе.
15. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе.
16. Интеграционные процессы в современном образовании.
17. Воспитательная компонента в профессиональном образовании.
18. Информатизация образовательного процесса.
19. Понятие мирового образовательного пространства. Проблема глобализации образования.
20. Тенденции развития мирового образовательного пространства.
21. Актуальность участия России в болонском процессе.
22. Проблемы и задачи высшей школы России в связи с вхождением в болонский процесс.
23. Цели современного высшего образования.
24. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Структура ОПОП.
25. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.

26. Методы обучения в высшей школе.
27. Структура педагогической деятельности.
28. Педагогический акт как организационно-управленческая деятельность.
29. Самосознание педагога и структура педагогической деятельности.
30. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
31. Психолого-педагогическая компетентность преподавателя вуза.
32. Характеристика деятельности преподавателя высшей школы.
33. Дидактика высшей школы.
34. Дидактика и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы
35. Формы организации учебного процесса в высшей школе.
36. Лекция. Семинарские и практические занятия в ВШ.
37. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучающихся.
38. Организация самостоятельной работы студентов в вузе.
39. Основы педагогического контроля в высшей школе.
40. Активные методы обучения.
41. Технологии дистанционного образования.
42. Менеджмент качества высшего образования.
43. Психология профессионального образования.
44. Психологические основы профессионального самоопределения.
45. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии.
46. Особенности развития личности студента.
47. Типология личности студента и преподавателя.
48. Психолого-педагогическое изучение личности студента.
49. Характеристика особенностей современного студента вуза.
50. Проблема формирования личности в базовых психологических теориях.
51. Развитие компетенций индивида в старшем подростковом и юношеском возрасте.
52. Общие и дифференциальные закономерности возрастного развития (в эмоциональной, волевой и интеллектуальной сферах).
53. Вуз как социализирующая среда и сфера самоактуализации.
54. Стили педагогического общения.
55. Монолог и диалог в педагогическом общении.
56. Содержание и структура педагогического общения.
57. Особенности педагогического общения в вузе.

### **3.2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ** Не предусмотрено

### **3.3 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ** Не предусмотрено

### **3.4. УСТНЫЙ ОПРОС**

1. Педагогика как наука. Предмет педагогической науки. Ее основные категории.
2. Система педагогических наук и связь педагогики с другими науками.
3. Образование и профессиональная деятельность.
4. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.
5. Цели современного высшего образования. Понятие «содержание образования».
6. Важнейшие объективные и субъективные факторы, влияющие на разработку содержания образования.
7. Требования к содержанию образования в высшей школе.
8. Межпредметные связи и кооперации преподавателей.
9. Система высшего и послевузовского образования в мире.
10. Развитие и современное состояние высшего и послевузовского профессионального образования в России.

11. Вхождение России в Болонский процесс.
12. Актуальные проблемы высшего и послевузовского профессионального образования в России
13. Основные направления реформирования российской высшей школы
14. Открытое и дистанционное образование.
15. Развитие российского законодательства в области образования
16. Законодательная база высшего и послевузовского профессионального образования в России.
17. Нормативная база российской высшей школы
18. Глобализация высшего образования в Европе: предболонский период.
19. Болонская декларация 1999 года (цель, причины возникновения, принципы и инструменты болонского процесса).
20. Хронология событий: решения и результаты реализации позиций болонской декларации.
21. Актуальность участия России в болонском процессе.
22. Проблемы и задачи высшей школы России в связи с вхождением в болонский процесс.
23. Программа модернизации высшего образования России её реализация.
24. Компетентностный подход в подготовке специалиста.
25. История становления компетентностного подхода в мировой педагогике.
26. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования.
27. Структура ОПОП.
28. Рабочие программы дисциплин, учебные планы, оценочные и методические материалы учебных занятий с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения.
29. Технологии, методы и формы организации обучения в высшей школе.
30. Понятие и критерии педагогических технологий.
31. Педагогические технологии в триаде: «методология-стратегия-тактика».
32. Методологические технологии обучения.
33. Стратегические технологии: технологический подход к организационным формам обучения.
34. Тактические технологии: технологический подход к методам обучения.
35. Компетентностный подход в образовании. Понятие компетенций и компетентностей.
36. Компетентностный подход и компетентностная модель специалиста.
37. Воспитательное пространство вуза. Общая характеристика процесса воспитания.
38. Основные методы воспитания. Процесс воспитания в вузе.
39. Сущность обучения и его место в структуре целостного педагогического процесса.
40. Технология контроля образовательного процесса.
41. Основы дидактики высшей школы.
42. Общее понятие о дидактике. Сущность, структура и движущие силы обучения.
43. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.
44. Методы обучения в высшей школе.
45. Структура педагогической деятельности.
46. Педагогический акт как организационно-управленческая деятельность.
47. Самосознание педагога и структура педагогической деятельности.
48. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
49. Дидактика и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
50. Психолого-педагогическая компетентность преподавателя вуза.
51. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп.
52. Проблема формирования личности в базовых психологических теориях.
53. Развитие компетенций индивида в старшем подростковом и юношеском возрасте.
54. Общие и дифференциальные закономерности возрастного развития (в эмоциональной, волевой и интеллектуальной сферах).

55. Вуз как социализирующая среда и сфера самоактуализации.
56. Характеристика особенностей современного студента вуза.
57. Социально-психологические особенности студенческого возраста, развитие и саморазвитие личности студента.
58. Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.). Критерии и показатели уровня воспитанности студента.
59. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп.
60. Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности.
61. Сущность и генезис педагогического общения.
62. Гуманизация обучения как основа педагогического общения.
63. Основы коммуникативной культуры педагога.
64. Педагогическая коммуникация.
65. Психология профессионального становления личности.
66. Психологические особенности обучения студентов.
67. Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева студентов.
68. Психологические основы формирования профессионального системного мышления.
69. Педагогическое проектирование и педагогические технологии.
70. Этапы и формы педагогического проектирования.
71. Классификация технологий обучения высшей школы.
72. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль.
73. Интенсификация обучения и проблемное обучение.
74. Активное обучение.
75. Деловая игра как форма активного обучения.
76. Эвристические технологии обучения.
77. Технологии развивающего обучения.
78. Информационные технологии обучения.
79. Технологии дистанционного образования.
80. Основы подготовки лекционных курсов.

### **3.6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

#### **3.6.1. Тематика докладов**

1. Педагогика высшей школы: основные понятия и история становления. Современные образовательные парадигмы.
2. Методологические основы педагогики высшей школы, законы и закономерности, принципы и подходы, методы, приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования, характеристика субъектов деятельности (педагоги – обучаемые).
3. Основные направления реформирования российской высшей школы.
4. Развитие российского законодательства в области образования. Законодательная база высшего и послевузовского профессионального образования в России.
5. Образование как социокультурный феномен. Парадигмы образования. Цели современного высшего образования.
6. Понятие «содержание образования». Требования к содержанию образования в высшей школе.
7. Важнейшие объективные и субъективные факторы, влияющие на разработку содержания образования.
8. Теории формального и материального образования и их односторонность.
9. Понятие мирового образовательного пространства. Проблема глобализации образования.
10. Тенденции развития мирового образовательного пространства.
11. Глобализация высшего образования в Европе: предболонский период.

12. Болонский процесс интеграции высшего образования в Европе.
13. Актуальность участия России в болонском процессе
14. Проблемы модернизации образования в России в контексте решений Болонского процесса.
15. Программа модернизации высшего образования России её реализация.
16. Краткая характеристика систем профессионального образования в мире.
17. Систематизация моделей высшего и послевузовского образования по 24 экономически развитым странам мира. Выделение базовых моделей. Выявление позитивного опыта.
18. Понятие, функции и основные категории дидактики, дидактика высшей школы.
19. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.
20. Понятие о дидактике и дидактической системе. Современные дидактические концепции и теории.
21. Характеристика основных концепций развивающего и личностно ориентированного обучения.
22. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы.
23. Актуальные проблемы высшего и послевузовского профессионального образования в России.
24. Характеристика деятельности преподавателя высшей школы: цель, задачи, объекты, виды.
25. Квалификационно-должностные уровни (ассистент, старший преподаватель, доцент, профессор).
26. Профессиональная компетентность (знания, умения, способности, личностные качества, опыт инновационной деятельности).
27. Педагог высшей школы как воспитатель, преподаватель, методист, технолог, исследователь.
28. Понятие и критерии педагогических технологий. Педагогические технологии в триаде: «методология-стратегия-тактика».
29. Стратегические технологии: технологический подход к организационным формам обучения.
30. Тактические технологии: технологический подход к методам обучения.
31. Технология контроля образовательного процесса.
32. История становления компетентностного подхода в мировой педагогике.
33. Компетентностный подход и компетентностная модель специалиста.
34. Общая характеристика процесса воспитания. Основные методы воспитания. Процесс воспитания в вузе.
35. Современные подходы и российские концепции воспитания.
36. Приоритетные направления воспитания: духовно-нравственное, гражданско-патриотическое, социокультурное.
37. Системообразующие компоненты педагогических технологий и их характеристика: диагностирование, целеполагание, проектирование, конструирование, организационно-деятельностный, контрольно-оценочный и управленческий (рефлексия, обратная связь и коррекция).
38. Выбор технологии, ориентированной на совокупность целей и решение педагогических и профессиональных задач.
39. Формирование компетентности студентов в учебно-профессиональной деятельности.
40. Классификация педагогических технологий: по цели (образовательные, воспитательные, развивающие); новизне (традиционные, инновационные, личностно ориентированные); организации учебного процесса (индивидуальные, групповые, коллективные, смешанные); методической задаче (технология учебного предмета).
41. Характеристика современных технологий обучения: развивающее (проблемное, эвристическое и др.), модульное, дифференцированное, личностно ориентированное, компетентностно-ориентированное, информационно-коммуникационное.
42. Компоненты технологии воспитания: диагностирование, постановка цели и задач,



проектирование содержания, организация видов творческой деятельности (индивидуальной, групповой, коллективной), анализ результатов.

43. Технология воспитания в процессе обучения и во внеаудиторной деятельности в вузе.

44. Технология общения и педагогического взаимодействия субъектов воспитательного процесса.

45. Совершенствование организационной структуры и научно-методического обеспечения воспитания студентов.

46. Сущность и генезис педагогического общения.

47. Гуманизация обучения как основа педагогического общения.

48. Стили педагогического общения и их технологическая характеристика. Монолог и диалог в педагогическом общении

49. Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе

50. Основы коммуникативной культуры педагога.

51. Социально-психологические особенности студенческого возраста, развитие и саморазвитие личности студента.

52. Квалификационная характеристика выпускника высшей школы и её структурная схема: специальная профессиональная компетентность (квалификация); социально-психологическая компетентность; общая социально-психологическая компетентность; специальная социально-психологическая компетентность.

53. Анализ определений понятия «качество высшего образования».

54. Управление качеством высшего образования. Факторы, влияющие на качество образования.

55. Самообучение и самообразование как основные внутренние факторы развития личности.

56. Самообразование как образ жизни. Нарращивание знаний как непрерывный процесс, продолжающийся всю жизнь.

57. Компоненты самообразования. Культура самообразования. Готовность к самообразованию. Этапы самообразования.

58. Самостоятельная работа студента: виды и формы. Организация самостоятельной работы студентов в вузе.

59. Психология профессионального образования. Психологические основы профессионального самоопределения.

60. Профессионально-педагогическая направленность (потребности, мотивация, личностные интересы, готовность к учебно-познавательной и научной деятельности), ценностные ориентации студентов (духовно-нравственные, профессиональные и др.).

#### 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

##### 4.2.2. Устный опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>на каждом практическом занятии</i>
2.	Место и время проведения текущего кон-	<i>в учебной аудитории во время практического</i>

	троля	занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Нефедова И.Ю.
5.	Вид и форма заданий	устные вопросы
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами при подготовке к устному опросу
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова И.Ю.
9.	Методы оценки результатов	экспертный
10.	Предъявление результатов	оценка оглашается и выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулируемыми образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

#### 4.2.3. Написание докладов

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	Нефедова И.Ю.
5.	Вид и форма заданий	написание доклада и его последующая защита
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	Нефедова И.Ю.
9.	Методы оценки результатов	экспертный
10.	Предъявление результатов	оценка оглашается и выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулируемыми 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  
35.04.06 Агроинженерия



Д.О. Олейник

«9» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) «Технические системы в агробизнесе»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

«Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1

Семестр 1

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр

Зачет с оценкой 1 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики профессор кафедры бизнес-информатики и прикладной математики

(должность, кафедра)



/Шашкова И.Г./

(Ф.И.О.)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022 г., протокол № 7а

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики

( кафедра)



/ Шашкова И.Г. /

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является реализация требований к освоению соответствующих компонентов компетенций на основе формирования у обучающихся системных теоретических знаний, умений и практических навыков применения информационных технологий и прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности.

**Задачи** освоения учебной дисциплины:

- дать обучающемуся знание инструментария информационных технологий и пакетов прикладных программ профессиональной деятельности;
- научить обучающихся грамотно выбирать необходимые информационные технологии и пакеты прикладных программ для решения конкретных профессиональных задач;
- сформировать навыки практического использования информационных технологий и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности.

**Типы задач профессиональной деятельности выпускников:**

- технологический
- организационно-управленческий
- научно-исследовательский
- педагогический
- проектный

### Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные

			сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,

			<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	Разработка	Машинные технологии и

		<p>мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>



			перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки</p>

			и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация и контроль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование

			<p>для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>

			сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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



			<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	<p>Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p>

		<p>экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» (сокращенное наименование «Инф. техн. в проф. деят.») входит в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Индекс дисциплины Б1.О.04. Освоение данной

дисциплины является основой для последующего изучения дисциплины «Моделирование в агроинженерии».

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:**

- 13 Сельское хозяйство
- 01 Образование и наука

**Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:**

- Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
- Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки. Компетенции раскрываются в дисциплине частично.

#### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях

#### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория	Код и наименование	Код и наименование индикатора
-----------	--------------------	-------------------------------

общепрофессиональных компетенций	общепрофессиональной компетенции	достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов  ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии
	ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии
	ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	ОПК-6.1. Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом

#### 4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	72			
В том числе:					
Изучение теоретического материала	24	24			
Подготовка к зачету	24	24			
Выполнение домашнего задания	24	24			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	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. работы	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1.	Информационные технологии и программное обеспечение	18	8	36	62	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
2.	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности	-	10	36	46	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6

### 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 не предусмотрены			
Последующие дисциплины			
1.	Моделирование в агроинженерии	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Информационные технологии и программное обеспечение	Введение в информационные технологии	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
2		Классификация информационных технологий	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
3		Автоматизированные информационные технологии	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
4		Информационные технологии как способ хранения информации	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
5		Информационные технологии конечного пользователя	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
6		Основы проектирования Баз данных	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
7		Технологии открытых систем	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
8		Сетевые информационные технологии	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
9		Интеграция информационных технологий	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6

### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Информационные технологии и программное обеспечение	Моделирование биологических процессов	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
2		Создание таблиц в базе данных.	4	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
3		Фильтрация и сортировка	2	УК-1,УК-4, ОПК-

		данных в базе данных		1, ОПК-4, ОПК-6
4	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности	Формирование запросов к базе данных	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
5		Разработка форм и отчетов	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
6		Разработка электронной базы данных с использованием контактов, дневника, заметок	2	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
7		Поиск информации в СПС «Консультант Плюс»	4	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6

### 5.5 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

### 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Информационные технологии и программное обеспечение	Выполнение домашних заданий Подготовка к устному опросу Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету	36	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
2.	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности	Выполнение домашних заданий Подготовка к устному опросу Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету	36	УК-1,УК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6

### 5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – 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	
УК-1	+	+			+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
УК-4	+	+			+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
ОПК-1	+	+			+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
ОПК-4	+	+			+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
ОПК-6	+	+			+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература**

1 Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 383 с. - ЭБС «ЮРАЙТ». – Режим доступа : <https://biblio-online.ru/book/359552BB-DAE8-4BD4-8BBE-67AF29BC52B0/informatika-i-informacionnye-tehnologii>

### **6.2 Дополнительная литература**

1 Трофимов, В.В. Информатика в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова; отв. ред. В.В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. – ЭБС «ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/F0FE998E-C747-4ABB-84E3-07A146765A50/informatika-v-2-t-tom-1>

2 Трофимов, В.В. Информатика в 2 т. Том 2: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова; отв. ред. В.В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. – ЭБС «ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/5A795D83-C63B-4210-93C5-B3AC5093CC91/informatika-v-2-t-tom-2>

3 Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 327 с. – ЭБС «ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/34234C8A-E4D5-425A-889B-09FE2B39D140/informacionnye-tehnologii>

### **6.3 Периодические издания**

1. Информатика [Текст]: ежемесячный журнал. – М.: ООО «Издательский дом «Первое сентября». – 12 раз в год. – 2013-2018.
2. Информационные технологии [Текст]: теоретический и прикладной научно-технический журнал. – М.: Издательство «Новые технологии» – 12 раз в год. – 2013-2018.

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
4. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа <http://znanium.com>
5. Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ - Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
6. Информационно-аналитическое электронное издание в области информационных технологий СНГ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ichip.ru/>
7. Информационное электронное издание о новых технологиях, развитии науки и техники «Компьютерра» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.computerra.ru>.
8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>.
9. Основы сетевых технологий. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://citforum.ru/nets/ethernet/ost.shtml>.
10. Образовательная программа Intel [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iteach.ru>.
11. Всероссийский инновационный образовательный портал ВСЕ-ЗНАНИЯ.РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://все-знания.рф>.

### **6.2 Методические указания к практическим занятиям / лабораторным занятиям / научно-практическим занятиям / коллоквиумам**



1. Шашкова, И.Г. Информационные технологии: методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] / И.Г. Шашкова – Рязань, ЭБС ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

### 6.3 Методические указания к самостоятельной работе

1. Шашкова, И.Г. Информационные технологии: методические указания к самостоятельной работе для студентов, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] / И.Г. Шашкова – Рязань, ЭБС ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

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

Название ПО	№ лицензии
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420
Справочная Правовая Система Консультант Плюс	договор 2674
Windows XP Professional SP3 RusPart	802654
7-Zip	свободно распространяемая
Mozilla Firefox	свободно распространяемая
Opera	свободно распространяемая
Google Chrome	свободно распространяемая
Thunderbird	свободно распространяемая
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор	свободно распространяемая
LibreOffice 4.2	свободно распространяемая
Firefox 31.6.0	свободно распространяемая
GIMP 2.8.14	свободно распространяемая
WINE 1.7.42	свободно распространяемая
edubuntu 16	свободно распространяемая
LibreOffice, LibreOffice Base, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Writer, LibreOffice Draw, ImageMagick, KolorPaint, LibreCAD, Scribus, Simple Scan, Inkscape, GIMP, Chromium, Firefox, Thunderbird, LibreOffice Math, Python, Bluefish	свободно распространяемая

Профессиональные БД	
<a href="http://ichip.ru/">http://ichip.ru/</a>	Информационно-аналитическое электронное издание в области информационных технологий СНГ
<a href="http://www.computerra.ru">http://www.computerra.ru</a> .	Информационное электронное издание о новых технологиях, развитии науки и техники «Компьютерра»
Информационные справочные системы	
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	КонсультантПлюс

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (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 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)			
		1	2		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	+	+		
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	+	+		
ОПК-1.	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	+	+		
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	+	+		
ОПК-6.	Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	+	+		

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			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 5-ти балльной шкале (зачет с оценкой)				

## 2.2 текущий контроль

Индекс	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	3, 4	Использует программные средства реализации информационных процессов, прикладное (пользовательское) программное обеспечение для поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа	Лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	собеседование на лекции	п. 3.2 Раздел 3 вопр. 1,2,6,9 Раздел 4 вопр. 1-5,9	п. 3.2 Раздел 3 вопр. 1,2,6,9 ,12,15 Раздел 4 вопр. 1-5,9,11, 13-15	п. 3.2 Раздел 3 вопр. 1,2,6,9 ,12,15 ,16-18 Раздел 4 вопр. 1-5,9,11,13-15,16,17
					собеседование на лабораторном занятии	п. 3.3 Раздел 3 вопр. 1-4, Раздел 4 вопр. 1-10	п. 3.3 Раздел 3 вопр. 1-6, Раздел 4 вопр. 1-13,16, 18-20	п. 3.3 Раздел 3 вопр. 1-8, Раздел 4 вопр. 1-13,16,18-22
					тест	3.5.1	3.5.2.	3.5.3
					тест	3.5.1	3.5.2.	3.5.3

УК-4	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.</p>	3,4	Использует программные средства реализации информационных процессов, прикладное (пользовательское) программное обеспечение для коммуникации	лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование на лабораторном занятии	п. 3.3 Раздел 3 вопр.1-4, Раздел 4 вопр. 1-10	п. 3.3 Раздел 3 вопр.1-6, Раздел 4 вопр. 1-20	п. 3.3 Раздел 3 вопр.1-8, Раздел 4 вопр. 1-25
					тест	3.5.1	3.5.2.	3.5.3
ОПК-1	<p>ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе</p>	1, 2, 3, 4	Применяет технические средства реализации информационных процессов, системное программное обеспечение, операционные системы, системы программирования, прикладное (пользовательское) программное обеспечение, системы программирования	Лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	собеседование на лекции	п. 3.2 Раздел 1 вопр. 1-10, Раздел 2 вопр.1-10, Раздел 3 вопр. 1-10, Раздел 4 вопр. 1-10	п. 3.2 Раздел 1 вопр. 1-18, Раздел 2 вопр.1-18, Раздел 3 вопр. 1-15, Раздел 4 вопр. 1-15	п. 3.2 Раздел 1 вопр. 1-24, Раздел 2 вопр.1-24, Раздел 3 вопр. 1-21, Раздел 4 вопр. 1-20
ОПК-4					тест	3.5.1	3.5.2.	3.5.3
ОПК-6								

	информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии		ия, специальные программы и базы данных для решения задач и реализации алгоритмов.		собеседование на лабораторном занятии	п. 3.3 Раздел 2 вопр. 1-3, Раздел 3 вопр.1-4, Раздел 4 вопр. 1-10	п. 3.3 Раздел 2 вопр. 1-5, Раздел 3 вопр.1-6, Раздел 4 вопр. 1-20	п. 3.3 Раздел 2 вопр. 1-5, Раздел 3 вопр.1-8, Раздел 4 вопр. 1-25
	ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии. ОПК-6.1. Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом	1, 2, 3, 4	Применяет технические средства реализации информационных процессов, программные средства реализации информационных процессов, прикладное программное обеспечение для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Лекция, самостоятельная работа, Лабораторные занятия	собеседование на лекции	п. 3.2 Раздел 1 вопр. 1-10, Раздел 2 вопр.1-10, Раздел 3 вопр. 1-10, Раздел 4 вопр. 1-10	п. 3.2 Раздел 1 вопр. 1-18, Раздел 2 вопр.1-18, Раздел 3 вопр. 1-15, Раздел 4 вопр. 1-15	п. 3.2 Раздел 1 вопр. 1-24, Раздел 2 вопр.1-24, Раздел 3 вопр. 1-21, Раздел 4 вопр. 1-20
собеседование на лабораторном занятии					п. 3.3 Раздел 2 вопр. 1-3, Раздел 3 вопр.1-4, Раздел 4 вопр. 1-10	п. 3.3 Раздел 2 вопр. 1-5, Раздел 3 вопр.1-6, Раздел 4 вопр. 1-20	п. 3.3 Раздел 2 вопр. 1-5, Раздел 3 вопр.1-8, Раздел 4 вопр. 1-25	
тест					3.5.1	3.5.2.	3.5.3	

### 2.3 промежуточная аттестация

д е	Индикаторы	Технология	Форма	№ задания
-----	------------	------------	-------	-----------

		формирования	оценочного средства (контроля)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	Зачет с оценкой	3.1.1-3.1.5	3.1.1-3.1.5	3.1.1-3.1.5
УК-4	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)  УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.	Лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	Зачет с оценкой	3.1.1-3.1.10 п.3.4. вопр. 2,6,10,12	3.1.1-3.1.15 п.3.4. вопр. 2,6,10,12	3.1.1-3.1.22 п. 3.4. вопр. 2,6,10,12
ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов  ОПК-1.4. Применяет доступные	Лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	Зачет с оценкой	3.1.6-3.1.22 3.4.1-3.4.14	3.1.6-3.1.22 3.4.1-3.4.14	3.1.6-3.1.22 3.4.1-3.4.14

технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии						
ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии. ОПК-6.1. Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом	Лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	Зачет с оценкой	3.1.6-3.1.22 3.4.15- 3.4.16	3.1.6-3.1.22 3.4.15-3.4.16	3.1.6- 3.1.22 3.4.15- 3.4.16	

### 2.5. Критерии оценки на зачете с оценкой

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	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

сформирован	из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
-------------	--

## 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

## 2.15. 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		Менее 70% баллов за задания каждого из



сформирована		блоков 1, 2 и 3
--------------	--	-----------------

**2.17. Допуск к сдаче зачета с оценкой**

1. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
2. Активное участие в работе на занятиях.
3. 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 с оценкой.

1. Понятие информации. Свойства информации.
2. Информация как особый вид ресурсов.
3. Носители информации. Виды информации.
4. Единицы измерения информации.
5. Понятие информатики.
6. Архитектура ПК. Принципы построения ПК.
7. Состав системного блока.
8. Центральный процессор, его состав. Назначение его основных компонент и их характеристики.
9. Устройства памяти ПК. Внутренняя память (энергозависимая и энергонезависимая).
10. Устройства памяти ПК. Внешняя память – с последовательным доступом.
11. Устройства памяти ПК. Внешняя память – с произвольным доступом.
12. Принцип работы оперативной памяти.
13. Классификация устройств ввода (с клавиатурным и прямым вводом).
14. Устройства вывода, их виды и характеристики.
15. Программное обеспечение (ПО). Что включается в ПО.
16. Классификация программного обеспечения. Системное ПО.
17. Классификация программного обеспечения. Прикладное ПО.
18. Системы программирования.
19. Обзор прикладного программного обеспечения
20. Вспомогательные программы
21. Операционная система (ОС), ее функции и задачи. Различие ОС по параметрам.
22. Операционная система Windows.

#### 3.2. Вопросы для собеседования на лекциях

##### Раздел 1. Основные понятия и методы теории информатики

1. Что означает термин "информатика" и каково его происхождение?
2. Какие области знаний и административно-хозяйственной деятельности официально закреплены за понятием "информатика" с 1978 года?
3. Какие сферы человеческой деятельности и в какой степени затрагивает информатика?
4. Назовите основные составные части информатики и основные направления её применения.
5. Что подразумевается под понятием "информация" в бытовом, естественно-научном и техническом смыслах?

6. Приведите примеры знания фактов и знания правил. Назовите новые факты и новые правила, которые Вы узнали за сегодняшний день.
7. От кого (или чего) человек принимает информацию? Кому передает информацию?
8. Где и как человек хранит информацию?
9. Что необходимо добавить в систему "источник информации — приёмник информации", чтобы осуществлять передачу сообщений?
10. Какие типы действий выполняет человек с информацией?
11. Приведите примеры ситуаций, в которых информация
  - а) создаётся;            б) обрабатывается;            в) запоминается;            г) делится на части;
  - д) копируется;            е) воспринимается;            ж) измеряется;            з) принимается;
  - и) передаётся;            к) разрушается;            л) ищется;            м) упрощается.
12. Приведите примеры обработки информации человеком. Что является результатами этой обработки?
13. Приведите примеры информации:
  - а) достоверной и недостоверной;
  - б) полной и неполной;
  - в) ценной и малоценной;
  - г) своевременной и несвоевременной;
  - д) понятной и непонятной;
  - е) доступной и недоступной для усвоения;
  - ж) краткой и пространной.
14. Назовите системы сбора и обработки информации в теле человека.
15. Приведите примеры технических устройств и систем, предназначенных для сбора и обработки информации.
16. От чего зависит информативность сообщения, принимаемого человеком?
17. Почему количество информации в сообщении удобнее оценивать не по степени увеличения знания об объекте, а по степени уменьшения неопределённости наших знаний о нём?
18. Как определяется единица измерения количества информации?
19. В каких случаях и по какой формуле можно вычислить количество информации, содержащейся в сообщении?
20. Почему в формуле Хартли за основание логарифма взято число 2?
21. При каком условии формула Шеннона переходит в формулу Хартли?
22. Что определяет термин "бит" в теории информации и в вычислительной технике?
23. Приведите примеры сообщений, информативность которых можно однозначно определить.
24. Приведите примеры сообщений, содержащих один (два, три) бит информации.

## **Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов**

1. Какие поколения развития ЭВМ различают? Дайте их характеристику.
2. Каковы основные принципы работы машины фон Неймана?
3. Как осуществляется функционирование ЭВМ?
4. Какие устройства относятся к основным блокам персонального компьютера?
5. Охарактеризуйте магистрально-модульный принцип функционирования ЭВМ.
6. С помощью чего производится обмен информацией между отдельными устройствами компьютера?
7. Как классифицируются ЭВМ?
8. Чем образована базовая конфигурация персонального компьютера?
9. В чем заключается основное назначение материнской платы?
10. Дайте характеристику микропроцессора.
11. Как можно классифицировать запоминающие устройства персонального компьютера?

12. Как устроена оперативная память?
13. Для чего предназначено постоянное запоминающее устройство?
14. Какие основные характеристики присущи внешним запоминающим устройствам?
15. Дайте характеристику внешним запоминающим устройствам.
16. Какими основными показателями характеризуется монитор?
17. Для чего предназначен видеоадаптер?
18. Из каких зон состоит клавиатура? Какое назначение у специальных клавиш?
19. Какие бывают принтеры и по какому принципу они различаются?
20. Дайте характеристику основным манипуляторным устройствам.
21. В чем предназначение сканеров и какие они бывают?
22. Как устроена звуковая карта?
23. Какие бывают модемы и в чем их отличие?
24. Какое назначение у сетевой карты?

### **Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов**

1. Что такое программа?
2. Что включает в себя понятие "программное обеспечение"?
3. Назовите и характеризуйте основные категории программного обеспечения.
4. В чем отличие прикладных программ от системных и инструментальных?
5. Что входит в системное программное обеспечение?
6. В чем состоит назначение операционной системы?
7. Характеризуйте основные классы операционных систем и дайте их сравнительную характеристику.
8. Опишите процесс начальной загрузки операционной системы в оперативную память компьютера.
9. Что такое файл?
10. Как организована файловая система?
11. Какой модуль операционной системы осуществляет обслуживание файлов?
12. Приведите пример иерархической файловой структуры.
13. Что такое базовая система ввода-вывода (BIOS), и в каком разделе памяти она размещается?
14. Из каких основных модулей состоит операционная система MS-DOS?
15. Назовите основные разновидности программ-утилит и дайте им краткую характеристику.
16. Какой вид интерфейса удобнее для пользователя — командный или графический?
17. Что такое компьютерные вирусы, в чем состоят их вредные действия?
18. Какие существуют средства борьбы с компьютерными вирусами?
19. В чем суть процесса сжатия информации?
20. Какие языки и системы программирования вы знаете и в чем их особенности?
21. В чем отличие процесса интерпретации от процесса компиляции?

### **Раздел 4. Прикладное (пользовательское) программное обеспечение**

1. Прикладное программное обеспечение: назначение, возможности, структура.
2. Назовите основные функции текстовых редакторов.
3. Какие дополнительные возможности редактирования текстов обеспечивают полнофункциональные издательские системы по сравнению с текстовыми редакторами?
4. Назовите функциональные возможности табличного процессора.
5. Какие виды входных данных могут быть введены в клетки электронных таблиц?
6. Дайте определение и опишите назначение базы данных.
7. Приведите пример возможного наполнения базы данных вашего учебного заведения.
8. Каковы основные функциональные возможности систем управления базами данных?
9. Что такое информационно-поисковые системы?

10. Дайте определение пакета прикладных программ.
11. Каково назначение библиотек стандартных программ?
12. Дайте определения интегрированного пакета программ.
13. Каково назначение сетевого программного обеспечения?
14. Технология обработки текстовой информации.
15. Технология обработки числовой информации.
16. Технология обработки графической информации. Растровая и векторная графика.
17. Средства электронных презентаций.
18. Системы управления базами данных. Информационные системы.
19. Системы искусственного интеллекта.
20. Инструментальное программное обеспечение.

### **3.3. Вопросы для собеседования на лабораторных занятиях**

#### **Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов**

1. Опишите структурную схему ЭВМ.
2. Опишите процессор ЭВМ
3. Дайте описание организации памяти на ПК
4. Опишите и дайте характеристику устройства ввода информации
5. Опишите и дайте характеристику устройства хранения информации

#### **Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов**

1. Дайте основные понятия операционной системы Windows, ОС Linux
2. Опишите оконную технологию. Интерфейс пользователя ОС Windows, ОС Linux
3. Опишите справочную систему ОС Windows, ОС Linux. Стандартные программы ОС Windows, ОС Linux
4. Укажите базовые операции над документами в окне приложения. Инструментальная триада приложения
5. Охарактеризуйте основные технологические принципы операционной системы Windows, ОС Linux. Настройка ОС Windows, ОС Linux.
6. Опишите приложение "Мой компьютер". Базовые операции над объектами
7. Опишите приложение "Проводник". Базовые операции над объектами. Папка "Корзина"
8. Охарактеризуйте основные обслуживающие программы компьютера в ОС Windows, ОС Linux

#### **Раздел 4. Прикладное (пользовательское) программное обеспечение**

1. Опишите интерфейс текстового процессора Microsoft Word 2007, LibreOffice
2. Опишите способы создания и инструменты редактирования документа в Microsoft Word 2007, LibreOffice
3. Какие инструменты форматирования текста предусмотрены в Microsoft Word 2007? LibreOffice?
4. Какие существуют в Microsoft Word 2007 специальные возможности работы с документами? LibreOffice

5. Как осуществляется работа с таблицами в Microsoft Word 2007? LibreOffice
6. Опишите графические возможности Microsoft Word 2007. LibreOffice
7. Как осуществляется печать в Microsoft Word 2007? LibreOffice
8. Опишите интерфейс табличного процессора Microsoft Excel 2007. LibreOffice
9. Опишите способы создания и инструменты редактирования документа (электронной книги) в Microsoft Excel 2007. LibreOffice
10. Какие предусмотрены инструменты для организации расчетов в Microsoft Excel 2007? LibreOffice?
11. Что такое относительная и абсолютная адресации в Microsoft Excel 2007? Для чего они применяются? LibreOffice?
12. Как связать таблиц, рассчитать промежуточные итоги в таблицах?
13. Какие графические возможности существуют в Microsoft Excel 2007? LibreOffice?
14. Опишите инструмент подбор параметра.
15. Как решаются задачи оптимизации в Microsoft Excel 2007? LibreOffice
16. Как связать файлы между собой в Microsoft Excel 2007? LibreOffice
17. Что такое консолидация данных в Microsoft Excel 2007? LibreOffice
18. Как осуществляется печать в Microsoft Excel 2007? LibreOffice
19. Опишите интерфейс программы Microsoft PowerPoint 2007.
20. Опишите способы создания и инструменты редактирования презентации в Microsoft PowerPoint 2007. LibreOffice.
21. Как организовать показ презентации в Microsoft PowerPoint 2007? LibreOffice
22. Как осуществляется печать презентации в Microsoft PowerPoint 2007? LibreOffice.
23. Опишите интерфейс программы MS Access. LibreOffice.
24. Опишите инструменты MS Access. LibreOffice
25. Как связать таблиц в MS Access. LibreOffice

### 3.4. Задачи и задания к зачету с оценкой

1. Создать таблицу в электронной таблице, произвести в ней расчеты

**Точка самокупаемости производства**

Показатели	Глазированные сырки (50г)	Сметана (250г)	Масло сливочное (250г)
Количество, шт.	950000	140000	250000
Цена, руб./шт.	5,5	18	20
Зарплата технолога	60000	72000	65000
Амортизация	150000	164000	123000
Страховые платежи	12500	14000	10000
Стоимость рекламы	150000	100000	80000
Коммунальные платежи	21000	42000	24000
Зарплата производ. рабочих	480000	500000	360000
Стоимость сырья	3800000	1680000	4273000
Стоимость производ. Электрэнергии	70300	82300	65000

Точка самоокупаемости , шт.			
Пояснения	Рентабельно	Убыточно	Рентабельно

Точка самоокупаемости = 
$$\frac{(\text{Зарплата технолога} + \text{Амортизация} + \text{Страховые платежи} + \text{Коммунальные платежи} + \text{Зарплата производственных рабочих} + \text{Стоимость сырья} + \text{Стоимость электроэнергии})}{(\text{Цена} - \text{Стоимость рекламы} / \text{количество})}$$

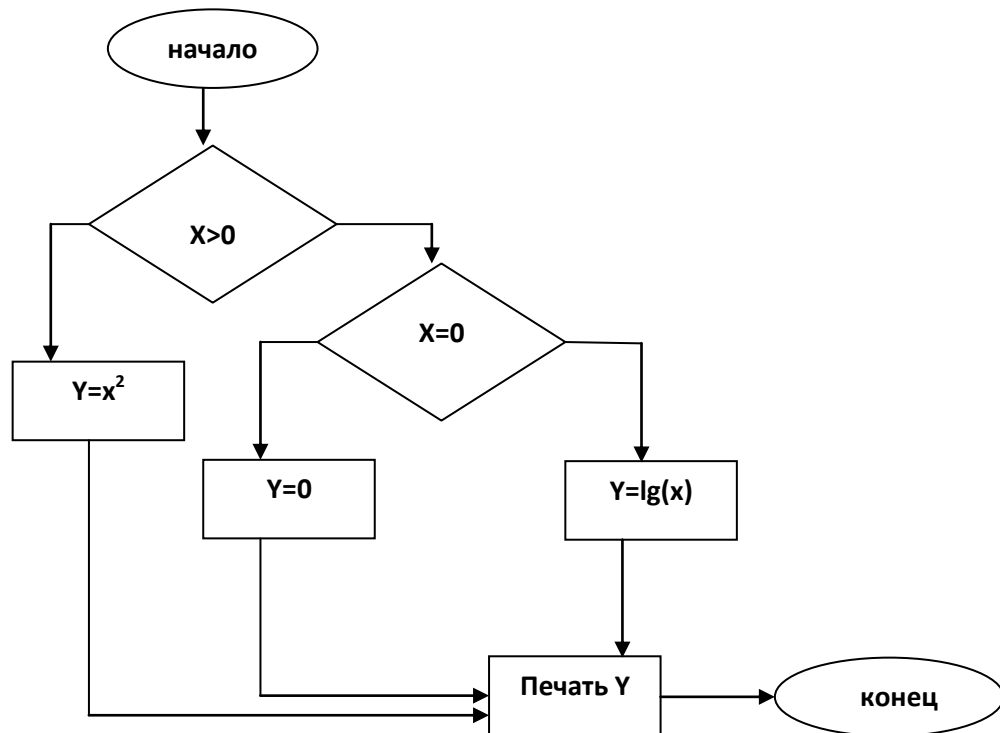
Пояснения = Если Точка самоокупаемости меньше или равна Количеству, то производство "Рентабельно". В противном случае - "Убыточно".

2. Набрать текст различными стилями написания и размером шрифта, оформить буквицу, разбить на 2 колонки, вставить рисунок перед вторым предложением 1 абзаца, найти и заменить «бизнес-план» на «бизнес-план» (18 шрифт красного цвета):

Одним из плановых документов на предприятии является *бизнес-план*. Этот документ относится к такому виду планов, который не подчиняет предприятия директивам, а подсказывает в каком направлении развиваться.

*Бизнес – план - комплексным стратегический документом*, дающий представление о будущем предприятия, обращенным к потенциальному инвестору с целью привлечения его капитала.

3. Вставить в текстовом редакторе схему:



4. Вставить таблицу в лист электронной таблицы Excel. Подсчитать сумму значений и среднее значение по столбцам. Построить Диаграмму.

Год выпуска	Число отличников	Число хорошистов	Число отсеявшихся
1999	273	679	29
2000	201	524	17
2001	250	800	15

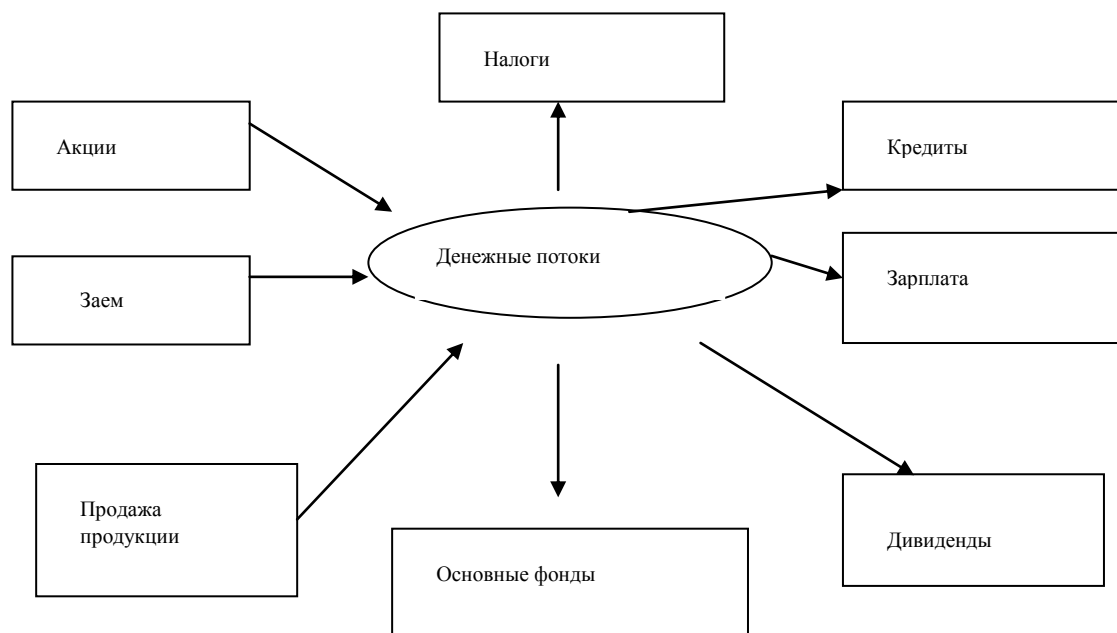
<b>2002</b>	242	709	20
<b>2003</b>	217	728	19
<b>Итого за период</b>			
<b>Среднее значение</b>			

5. В электронной таблице при помощи встроенной функции **СУММЕСЛИ** посчитать сумму окладов для работников с кодом налога 0, 1, 2, 3.

№	код налога	оклад
1	0	7000
2	1	12000
3	2	10000
4	0	9000
5	0	6500
6	1	7000
7	2	4500
8	3	5000
9	3	2500
10	0	18000

код налога	Сумма
0	
1	
2	
3	

6. Вставить в текстовом редакторе схему:



7. В электронной таблице начертить график функции  $F(x)=x^2+\lg(x)$

8. Создать следующее оглавление книги в текстовом редакторе WORD с помощью **Оглавление**:

**Глава 1 Краткий обзор работы сети Microsoft Windows**

Соединение компьютеров в сеть

**Организация компьютеров в рабочие группы**

Обмен сведениями

**Совместное использование ресурсов**

Подключение к ресурсам



Подключение к каталогам

Подключение к принтерам

Выбор сети

Что делать дальше

## Глава 2 Установка и запуск Windows для рабочих групп

Выполнение программы Setup

Выбор нужного метода установки

Экспресс Установка

Установка пользователем

Запуск и вход в систему Windows для рабочих групп

Имена и пароли входа в систему

9. Составить в среде WORD многоуровневый список:

### Windows (Linux)

1) Windows (Linux) – это:

- a) *Операционная система*
- b) *Вспомогательная программа*
- c) *Прикладной пакет*

2) Рабочий стол в Windows (Linux) – это

- a) *Панель задач*
- b) *Весь экран*
- c) *Ярлык*

3) *Икона*

4) Понятие «папка» в Windows (Linux) соответствует понятию:

- a) *Файл*
- b) *Диск*
- c) *Каталог*
- d) *Устройство*

5) Значки в Windows (Linux) соответствуют:

- a) *Документам*
- b) *Заставкам*
- c) *Папкам*
- d) *Программам*

6) Диалоговое окно в Windows (Linux) содержит:

- a) *Ярлыки документов*
- b) *Командные кнопки*
- c) *Переключатели*
- d) *Поле выбора*
- e) *Вкладки*

10. В электронной таблице набрать таблицу и рассчитать показатели и построить диаграмму:

№ п.п.	Наименование	Цена производителя	Торговая надбавка	Цена продажи
1	Хлеб «Дарницкий»	4,9	15%	?
2	Хлеб «Окский»	4,7	15%	?
3	Сухари «Киевские»	15,20	18%	?
4	Печенье «Весеннее»	27,30	13%	?
5	Хлебцы «Русские»	10,40	18%	?

11. Создать следующее оглавление книги в текстовом редакторе WORD с помощью **Оглавление:**

### Раздел 1. ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

- 1.1 Глава 1 Переход у информационному обществу**
  - 1.1. Информатизация общества
  - 1.2. Информационный потенциал общества
  - 1.3. Информатика – предмет и задачи
- 1.2 Глава 2 Измерение и представление информации**
  - 2.1. Информация и ее свойства
  - 2.2. Классификация и кодирование информации
- 1.3 Глава 3. Информационные системы и технологии**
  - 3.1 Информационные системы
  - 3.2. Структура и классификация информационных систем
  - 3.3. Информационные технологии
  - 3.4. Виды информационных технологий

12. Составить таблицу в электронной таблице, произвести в ней расчеты и построить диаграмму:

№ п.п.	Наименование	Площадь	Урожайность	Валовой сбор	Площадь в % к итогу
1	Рожь	186	27	?	?
2	Пшеница	204	28	?	?
3	Горох	19	42	?	?
4	Ячмень	152	25	?	?
5	Итого	?	-	-	100%

13. Вставить в текст формулы

$$V_1(E) = e \int_0^{2x} \phi(\alpha, E) d\alpha;$$

$$\alpha = \frac{3 + e^{y-i}}{1 + x^2 |y - tgz|}.$$

14. В электронной таблице начертить график функции  $F(x) = -3x^2 - \sin(x)$

15. Продемонстрируйте возможности академических баз данных и баз знаний на русском языке в области электроэнергетики и электротехники.

16. Продемонстрируйте возможности академических баз данных и баз знаний на иностранных языках в области электроэнергетики и электротехники.

### 3.5 Тест

#### 3.5.1. Блок 1 (удовлетворительно)

1. Элементная база компьютеров третьего поколения
  - а) Транзистор
  - б) ИС
  - в) Электронная лампа
  - г) БИС
2. Основными элементами электронной таблицы являются:
  - а) функции
  - б) ячейки

- в) данные
  - г) ссылки
3. Расширение имени файла, как правило, характеризует...
- а) время создания файла
  - б) объем файла
  - в) место, занимаемое файлом на диске
  - г) тип информации, содержащейся в файле
4. К текстовым редакторам относятся следующие программы:
- а) Блокнот
  - б) Приложения Microsoft Office
  - в) Internet Explorer
  - г) MS Word
5. Двоичную систему счисления впервые в мире предложил ...
- а) Блез Паскаль
  - б) Готфрид Вильгельм Лейбниц
  - в) Чарльз Беббидж
  - г) Джордж Буль
6. Операционная система выполняет...
- а) обеспечение организации и хранения файлов
  - б) подключение устройств ввода/вывода
  - в) организацию обмена данными между компьютером и различными периферийными устройствами
  - г) организацию диалога с пользователем, управление аппаратурой и ресурсами компьютера
7. Данные в электронной таблице могут быть:
- а) текстом
  - б) числом
  - в) оператором
  - г) формулой
8. Текстовый редактор – это:
- а) прикладное программное обеспечение, используемое для создания текстовых документов и работы с ними
  - б) прикладное программное обеспечение, используемое для создания таблиц и работы с ними
  - в) прикладное программное обеспечение, используемое для автоматизации задач бухгалтерского учета
  - г) программное обеспечение, используемое для создания приложений

### 3.5.2. Блок 2 (хорошо)

1. Файловая система необходима...
- а) для управления аппаратными средствами
  - б) для тестирования аппаратных средств
  - в) для организации структуры хранения
  - г) для организации структуры аппаратных средств
2. Установите соответствие

Пример	Информационный процесс
1. Семейная фотография	А) передача информации
2. Преподаватель сообщил тему лекции	Б) обработка информации
3. Студент учит лекцию	В) хранение информации

3. Последовательность этапов проектирования БД:

- а) даталогическое;
- б) инфологическое или концептуальное;
- в) физическое.

4. Результатом вычислений в ячейке В1 будет ...

- а) 5
- б) 3
- в) 1
- г) 0

5. Сведения, воспринимаемые человеком или специальными устройствами как отражение фактов материального мира в процессе коммуникации называются ...

6. Установите соответствие:

Пример	Информационный процесс
1. Ввод информации	А) сканер
2. Вывод информации	Б) диск
3. Хранение информации	В) наушники

7. Основными функциями текстовых редакторов являются...

- а) создание таблиц и выполнение расчетов по ним
- б) редактирование текста, форматирование текста, работа со стилями
- в) разработка графических приложений
- г) создание баз данных

### 3.5.3. Блок 3 (отлично)

1. Основные принципы цифровых вычислительных машин были разработаны ...

- а) Блезом Паскалем
- б) Готфридом Вильгельмом Лейбницем
- в) Чарльзом Беббиджем
- г) Джоном фон Нейманом

2. В формуле содержится ссылка на ячейку A\$1. Изменится ли эта ссылка при копировании формулы в нижележащие ячейки?

- а) да
- б) нет

3. В операционной системе Windows собственное имя файла не может содержать символ...

- а) вопросительный знак (?)
- б) запятую (,)
- в) точку (.)
- г) знак сложения (+)

4. Шаблоны в MS Word используются для...

- а) создания подобных документов
- б) копирования одинаковых частей документа
- в) вставки в документ графики
- г) замены ошибочно написанных слов

5. Для создания подложки документа можно использовать
- а) команду Колонтитулы меню Вид
  - б) команды контекстного меню
  - в) команду Фон меню Формат
  - г) кнопки панели инструментов Форматирование

#### 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»

##### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

Информационные технологии в профессиональной деятельности: методические указания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Электрические станции и подстанции» [Электронный ресурс] – Рязань, 2020 ЭБС РГАТУ Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

Информационные технологии в профессиональной деятельности: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Электрические станции и подстанции» [Электронный ресурс] – Рязань, 2020 ЭБС РГАТУ Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

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

Матрица ответов для тестов

№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа
3.5.1.1	б	3.5.2.3	б – а – в.
3.5.1.2	б	3.5.2.4	в
3.5.1.3	г	3.5.2.5	информация
3.5.1.4	а, г	3.5.2.6	1 – а, 2 – в, 3 - б
3.5.1.5	б	3.5.2.7	б
3.5.1.6	а	3.5.2.8	с, b, e, d, a
3.5.1.7	а, б	3.5.3.1	г
3.5.1.8	а	3.5.3.2	б
3.5.2.1	а	3.5.3.3	а
3.5.2.2	1 – в, 2 – а, 3 - б	3.5.3.4	а
		3.5.3.5	а, в

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  
35.04.06 Агроинженерия



Д.О. Олейник

«9» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Организация научных исследований

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) «Технические системы в агробизнесе»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

«Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 Семестр 1

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

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2022


## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного «26» июля 2017 г. №709. \_

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка

(должность, кафедра)



(подпись)


Богданчиков Илья Юрьевич

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой Эксплуатация машинно-тракторного парка

( кафедра)



(подпись)

Бачурин Алексей Николаевич

(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи дисциплины.

Сформировать теоретические и методические подходы к решению прикладных задач в области электротехники, теоретической механики, автоматики, микропроцессорной техники электрического привода, электроснабжения применительно к электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства;

### Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, уста-

			новки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрифика-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,

		ции, автоматизации и средств технологического оснащения	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологиче-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транс-

		ских процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	портирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назна-

			чения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, элек-

			трооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сель-

			скохозйственные техноло- гические процессы, элек- трооборудование, энерге- тические установки и сред- ства автоматизации сель- скохозйственного назна- чения
	организационно - управленческий	Координация рабо- ты персонала при комплексном ре- шении инноваци- онных проблем - от идеи до реализации на производстве	Машинные технологии и системы машин для произ- водства, хранения и транс- портирования продукции растениеводства и живот- новодства; технологии тех- нического обслуживания, диагностирования и ремон- та машин и оборудования; методы и средства испыта- ния машин; машины, уста- новки, аппараты, приборы и оборудование для хране- ния и первичной перера- ботки продукции растение- водства и животноводства, а также технологии и тех- нические средства перера- батывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сель- скохозйственные техноло- гические процессы, элек- трооборудование, энерге- тические установки и сред- ства автоматизации сель- скохозйственного назна- чения
	организационно - управленческий	Организация и кон- троль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для произ- водства, хранения и транс- портирования продукции растениеводства и живот- новодства; технологии тех- нического обслуживания, диагностирования и ремон- та машин и оборудования; методы и средства испыта- ния машин; машины, уста- новки, аппараты, приборы и оборудование для хране- ния и первичной перера- ботки продукции растение- водства и животноводства, а также технологии и тех-

			<p>нические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хране-</p>



			<p>ния и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	проектный	<p>Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
01 Образование и наука	педагогический	<p>Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях</p>	<p>Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы</p>
	научно - исследовательский	<p>Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, элект-</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции</p>

		<p>трификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энерге-

			тические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и

			автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно- технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

### 1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Организация научных исследований» (сокращенное наименование «Организ науч. иссл») входит в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Индекс дисциплины Б1.О.05. Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплины «Моделирование в агроинженерии».

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:**

- 13 Сельское хозяйство
- 01 Образование и наука

**Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:**

- Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
- Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки. Компетенции раскрываются в дисциплине частично.

#### ***Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения***

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению</p>

		<p>возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной	УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов

	деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	деятельности и требований рынка труда
--	--	---------------------------------------

***Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения***

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов  ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии
	ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач  ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии  ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
	ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии  ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии



		ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии
--	--	---

### Профессиональные компетенции

Задача ПД	Объект или область знания ( <i>при необходимости</i> )	Категория профессиональных компетенций ( <i>при необходимости</i> )	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования Разработка программ проведения научных исследова-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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		ПК-26. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПК-26.1 Решает задачи в области развития науки с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  ПК-26.2 Решает задачи в области развития техники и технологии с учетом	Анализ опыта профессиональной деятельности

<p>ний Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом норматив-</p>	<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>			<p>нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	
---	--	--	--	--	--

ного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности					
---	--	--	--	--	--

#### 4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	36	36			
В том числе:					
Изучение теоретического материала	-	-			
Подготовка к зачету	-	-			
Выполнение домашнего задания	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	3			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	36	36			

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. работы	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Основные понятия, определяющие содержание научных исследований.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
2.	Основные понятия и определения средств и методов измерений.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
3.	Классификация измерений и погрешностей измерений.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
4.	Обработка результатов прямых и косвенных измерений.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-

						5. ПК-18.
5.	Методика экспериментального исследования	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
6.	Постановка задачи планирования эксперимента и основные определения.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
7.	Полный факторный эксперимент. Матрица планирования эксперимента.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
8.	Организация патентных исследований.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
9.	Организация научных исследований и оформление их результатов.	2	2	4	8	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
10.	Всего	18	18	36	36	

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия, определяющие содержание научных исследований.	Введение. Цель и задачи курса. Основные понятия и роль науки в развитии общества.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
2	Основные понятия и определения средств и методов измерений.	Измерения и физические величины. Средства измерений и их основные характеристики. Метрологические характеристики.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
3	Классификация измерений и погрешностей измерений.	Правила определения предельной относительной ошибки косвенных измерений. Как оценить случайные погрешности прямых измерений.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
4	Обработка результатов прямых и косвенных измерений.	Планирование эксперимента. Функция отклика. Выбор параметра оптимизации.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
5	Методика экспериментального исследования	Планирование факторного эксперимента. Принцип рандомизации. Матрица планирования эксперимента. Три приема построения матрицы. Свойства матрицы планирования эксперимента.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
6	Постановка задачи	Оценка коэффициентов линей-	2	УК-2, УК-3, УК-

	планирования эксперимента и основные определения.	ной модели. Роль изобретательства в ускорении научно-технического прогресса. Открытия.		6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
7	Полный факторный эксперимент. Матрица планирования эксперимента.	Изобретение. Описание и формула изобретения. Патент на изобретение. Заявка на выдачу патента на изобретение. Использование изобретения	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
8	Организация патентных исследований.	Организация работы исследователя. Научные произведения и их характерные особенности. Диссертации и ученые звания.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
9	Организация научных исследований и оформление их результатов.	Интеграция информационных технологий	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.

#### 5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основные понятия, определяющие содержание научных исследований.	Введение. Цель и задачи курса. Основные понятия и роль науки в развитии общества.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
		Библиографическое описание документов. Понятие о первичных и вторичных научных документов.	2	
2.	Основные понятия и определения средств и методов измерений.	Измерения и физические величины. Средства измерений и их основные характеристики. Метрологические характеристики.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
		Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация измерений. Причины возникновения погрешностей и их классификация.	2	
3	Классификация измерений и погрешностей измерений.	Правила определения предельной относительной ошибки косвенных измерений. Как оценить случайные погрешности прямых измерений.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
		Расчет погрешности косвенного измерения. Метод наименьших квадратов.	2	
4.	Обработка результатов прямых и косвенных измерений.	Программа и методика экспериментального исследования. Среднее арифметическое значение.	2	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1,
			2	

		Дисперсия. Анализ экспериментальных данных.		ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
5.	Методика экспериментального исследования	Планирование эксперимента. Функция отклика. Выбор параметра оптимизации.	4	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
6.	Постановка задачи планирования эксперимента и основные определения.	Планирование факторного эксперимента. Принцип рандомизации. Матрица планирования эксперимента. Три приема построения матрицы. Свойства матрицы планирования эксперимента.	4	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
7.	Полный факторный эксперимент. Матрица планирования эксперимента.	Оценка коэффициентов линейной модели. Роль изобретательства в ускорении научно-технического прогресса. Открытия.	4	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
8.	Организация патентных исследований.	Изобретение. Описание и формула изобретения. Патент на изобретение. Заявка на выдачу патента на изобретение. Использование изобретения	4	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.
9.	Организация научных исследований и оформление их результатов.	Организация работы исследователя. Научные произведения и их характерные особенности. Диссертации и ученые звания.	4	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5. ПК-18.

**Всего 36 часов**

### 5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – 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	
УК-2	+		+		+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
УК-3	+		+		+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
УК-6	+		+		+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
ОПК-1	+		+		+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с

						оценкой
ОПК-4	+		+		+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
ОПК-5	+		+		+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой
ПК-18	+		+		+	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, отчет по домашней работе, зачет с оценкой

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература**

#### **а) Основная литература**

1. Основы научных исследований: Учебник для вузов/ под ред. Крутова В.И., Попова В.В.-М.: Высшая школа, 2008, 400с.
2. Основы научных исследований: Учебник для вузов/ под ред. Трифонова М.Ф., Заики П.М., Устюжанина А.П.- М.: Колос, 2009-239с.
3. Методы и средства измерений: учеб. пособие для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1988,- 448 с.
4. Электрические измерения: Учебник и учеб. пособие для студентов высш. Учеб.заседаний/ Кравцов А.В. – М.: Агропромиздат, 2008. – 239 с.

### **6.2 Дополнительная литература.**

1. Основы научных исследований и патентования: Учебник для вузов/ под ред. Коптеева В.В., Богомягих В.А., Трифонова М.Ф.- М.: Колос,1988-144с.

### **6.2 Периодические издания**

1. Информатика [Текст]: ежемесячный журнал. – М.: ООО «Издательский дом «Первое сентября». – 12 раз в год. – 2013-2018.
2. Информационные технологии [Текст]: теоретический и прикладной научно-технический журнал. – М.: Издательство «Новые технологии» – 12 раз в год. – 2013-2018.

### **6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
4. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа <http://znanium.com>
5. Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ - Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
6. Информационно-аналитическое электронное издание в области информационных технологий СНИР [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ichip.ru/>

7. Информационное электронное издание о новых технологиях, развитии науки и техники «Компьютерра» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.computerra.ru>.
8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>.
9. Основы сетевых технологий. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://citforum.ru/nets/ethernet/ost.shtml>.
10. Образовательная программа Intel [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iteach.ru>.
11. Всероссийский инновационный образовательный портал ВСЕ-ЗНАНИЯ.РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://все-знания.рф>.

## **6.2 Методические указания к практическим занятиям / лабораторным занятиям / научно-практическим занятиям / коллоквиумам**

1. Методические указания Организация научных исследований: методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] / И.Г. Шашкова – Рязань, ЭБС ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

## **6.3 Методические указания к самостоятельной работе**

1. Организация научных исследований: методические указания к самостоятельной работе для студентов, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия [Электронный ресурс] / И.Г. Шашкова – Рязань, ЭБС ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

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

<b>Название ПО</b>	<b>№ лицензии</b>
Office 365 для образования Е1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420
Справочная Правовая Система Консультант Плюс	договор 2674
Windows XP Professional SP3 RusPart	802654
7-Zip	свободно распространяемая
Mozilla Firefox	свободно распространяемая
Opera	свободно распространяемая
Google Chrome	свободно распространяемая
Thunderbird	свободно распространяемая
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор	свободно распространяемая
LibreOffice 4.2	свободно распространяемая
Firefox 31.6.0	свободно распространяемая
GIMP 2.8.14	свободно распространяемая
WINE 1.7.42	свободно распространяемая
edubuntu 16	свободно распространяемая
LibreOffice, LibreOffice Base, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Writer, LibreOffice Draw, ImageMagick, KolorPaint, LibreCAD, Scribus, Simple Scan, Inkscape, GIMP, Chromium, Firefox, Thunderbird, LibreOffice Math, Python, Bluefish	свободно распространяемая



<a href="http://ichip.ru/">http://ichip.ru/</a>	Информационно-аналитическое электронное издание в области информационных технологий СНГ
<a href="http://www.computerra.ru.">http://www.computerra.ru.</a>	Информационное электронное издание о новых технологиях, развитии науки и техники «Компьютерра»
<b>Информационные справочные системы</b>	
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	КонсультантПлюс

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (Приложение 1)**

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Организация научных исследований

## 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	
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-1.	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-4.	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-5.	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-26.	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

## 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	Индикаторы	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)
УК-2. УК-3. УК-6. ОПК-1. ОПК-4. ОПК-5.	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-	1-10	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности.	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания	3.1		

	<p>2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногла-</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>сий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>							
УК-3.1.	1-10	Привлечение государствен-	Лекционное заня-	Тестовые задания		3.2	

	<p>Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2.</p> <p>Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих дей-</p>		<p>ных и частных инвестиций.</p>	<p>тие, практическое занятие</p>				
--	---	--	----------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--

<p>ствий</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений</p>							
<p><i>УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей</i></p>	<p>1-10</p>	<p>Маркетинг инноваций.</p>	<p>Лекционное занятие, практическое занятие</p>	<p>Тестовые задания</p>			<p>3.3</p>

<p><i>как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</i></p>								
<p>ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов</p> <p>ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии</p>	<p>1-10</p>	<p>Планирование и целеполагание.</p>	<p>Лекционное занятие, практическое занятие</p>	<p>Тестовые задания</p>	<p>3.1</p>			
<p>ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских</p>	<p>1-10</p>	<p>Личная эффективность.</p>	<p>Лекционное занятие, практическое занятие</p>	<p>Тестовые задания</p>		<p>3.2</p>		



<p>задач</p> <p>ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии</p> <p>ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p>								
<p>ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агро-</p>	<p>1-10</p>	<p>Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта.</p>	<p>Лекционное занятие, практическое занятие</p>	<p>Тестовые задания</p>				<p>3.3</p>

	<p>инженерии</p> <p>ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии</p> <p>ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии</p>							
ПК-26.	<p>ПК-26.1 Решает задачи в области развития науки с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ПК-26.2 Решает задачи в области развития техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере ин-</p>	1-3	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания	3.1		
		4-7	Презентация инновационного проекта.	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания		3.2	
		8-10	Изобретательство. Интеллектуальная собственность.	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания			3.3

	теллекту- альной соб- ственности							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 2.3 Промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	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)
УК-2. УК-3. УК-6. ОПК-1. ОПК-4. ОПК-5.	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и кон-</p>	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания	3.1		

<p>фликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>						
<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета инте-</p>		<p>Лекционное занятие, практическое занятие</p>	<p>Тестовые задания</p>		<p>3.2</p>	

ресов всех сторон УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений					
<i>УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</i>	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания			3.3
ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания	3.1		
ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии ОПК-4.3. Формулирует	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания		3.2	

	результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач					
	ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии  ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии  ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания			3.3
ПК-26	ПК-26.1 Решает задачи в области развития науки с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  ПК-26.2 Решает задачи в области развития техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания	3.1		
		Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания		3.2	
		Лекционное занятие, практическое занятие	Тестовые задания			3.3

#### 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.
«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
«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 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

### 2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, проце-	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или

	дуры, свойства.	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. 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 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...

#### **1. Результаты исследований, каких ученых легли в основу современной теории инноватики:**

- а. К. Маркса;
- б. Й. Шумпетера;
- в. А. Смита;
- г. Н.Д. Кондратьева;



д. С.Ю. Глазьева.

**2. Объекты исследования в инноватике – это:**

- а. инновационный менеджмент;
- б. деловые циклы;
- в. инновационные стратегии;
- г. новации, инновации, нововведения.

**3. Управление инновациями организации это:**

- а. одно из направлений стратегического управления;
- б. самостоятельная наука или дисциплина;
- в. сочетание принципов управления инновациями со стратегическим управлением;
- г. радикальные изменения для обновления производства.

**4. Процесс обновления определяют аспекты:**

- а. социально-экономический;
- б. научно-технический;
- в. инвестиционный;
- г. инновационный;
- д. диверсификационный.

**5. Продолжительность коротких промышленных циклов, в соответствии с теорией Н.Д. Кондратьева:**

- а. 1 – 1,5 года;
- б. 3 – 3,5 года;
- в. 5 – 7 лет;
- г. 7 – 10 лет.

**6. Специфика роли государства в процесс-инновациях:**

- а. организация инновационной деятельности в организациях и регионах;
- б. наращивание инновационного потенциала в регионах;
- в. создание инновационной политики (Ипол);
- г. создание инновационной системы в регионах.

**7. Инновация – это:**

- а. экономическая категория;
- б. инструмент, какого процесса?
- в. возникновение циклической волны;
- г. процесс и результат;
- д. инновационные изменения.

**8. Необходимость классификации инноваций:**

- а. предпосылкой для упорядочения инноваций?
- б. направленность инновационных проектов на результат;
- в. многоаспектность процесс-инноваций;

г. выбор направленности развития организации.

**9. Показатель первой фазы жизненного цикла товара:**

- а. окончание исследований и разработок по созданию инновационного продукта;
- б. завершение испытаний опытного образца;
- в. заполнение товаром свободной рыночной ниши;
- г. технологическое освоение производства новой продукции.

**10. Реализация инновационного проекта определяется:**

- а. инновационной стратегией;
- б. необходимостью выпуска инновационного продукта (услуги);
- в. уровнем управления: Советом директоров, топ-менеджерами, менеджерами среднего и нижнего звеньев, созданием проект-командой;
- г. стратегией выживания организации.

**11. Специфика инновационной сферы определяется:**

- а. осуществлением инновационной деятельности;
- б. диспропорцией в инновационной среде;
- в. необходимостью интенсификации науки и бизнеса;
- г. взаимодействием инноваторов, инвесторов и товаропроизводителей.

**12. Жизнециличность продукции организации предопределяется:**

- а. крутизной S-кривой жизненного цикла;
- б. анализом информации инновационного маркетинга;
- в. значимостью временного аспекта в жизненном цикле;
- г. необходимостью инновационного позиционирования на рынке.

**13. Реализацию моделей инновационной деятельности определяют:**

- а. необходимость реализации инновационных проектов;
- б. новые знания – как процесс создания чего-то нового;
- в. рыночность инновационной деятельности;
- г. инновационная активность, восприимчивость организации и ее персонала.

**14. Отличие процесс-инновации от бизнес-процессов:**

- а. низкие риски;
- б. проектная определенность;
- в. специфика;
- д. создание новшеств.

**15. Государственная инновационная политика – это:**

- а. становление новой экономики;
- б. инструмент инновационного развития;
- в. вектор реализации инновационного развития регионов;
- г. необходимость модернизации экономики.

**16. Инновационный маркетинг – инструмент:**

- а. создания новых целевых рынков;
- б. анализа гибкой современной информации;
- в. выживания организации в глобальной конкуренции;
- г. появления новой философии бизнеса;
- д. процесса позиционирования инноваций.

**17. Управление инновационными изменениями в организации – это:**

- а. умение менеджеров уходить от конфликтов;
- б. ориентация персонала на новую философию бизнеса;
- в. процесс прогнозирования или создания новой компетенции у персонала?
- г. создание инновационного климата в коллективе.

**18. Неотехнологический аспект в инновациях:**

- а. инновационная технология – инновационный продукт;
- б. интеграция технологий в процесс-инноваций;
- в. управление разрывами технологий;
- г. степень гибкости жизненного цикла в разрывах технологий.

**19. Право на интеллектуальную собственность:**

- а. лицензия;
- б. авторское свидетельство;
- в. патент;
- г. статья на английском языке в научном журнале.

**20. Инновационная стратегия – фактор:**

- а. выживания организации в жесткой конкуренции;
- б. выхода на траекторию мировых инновационных волн;
- в. реализации принципов инновационного маркетинга;
- г. реинжиниринга в обновлении организации.

**21. Инновационный потенциал – это вектор:**

- а. уровня качественной и количественной его оценки;
- б. выживания организации в жесткой конкуренции;
- в. инновационного развития регионов и организаций;
- г. обновления экономики и ее модернизации.

**22. Реализация инновационного управления персоналом в организации определяется:**

- а. компетентностью только специалистов инновационной компании;
- б. организационно-инновационной структурой организации;
- в. критериями *набора* и *отбора* рабочих и специалистов различных профессий для инновационных проектов;
- г. концепцией инновационного управления персоналом.

**23. Мотивация новшеств в организации вектор:**

- а. формирования новой миссии;
- б. создания творческого труда и доверия;
- в. создания инновационного климата;
- г. социально-экономической направленности деятельности организации.

**24. Инновационная культура – это:**

- а. стратегический ресурс управления или развития;
- б. наращивание инновационного потенциала организации;
- в. формирование новой миссии или философии;
- г. синергия гуманистического развития.

**25. Реинжиниринг – это:**

- а. инновационный бизнес – аспект *четырёх КККК*;
- б. процесс изменений инновационного проекта;
- в. реализация обновления производства;
- г. бизнес заново – или радикальные изменения.

**26. Чем определяется инновационный уровень развития страны:**

- а. степенью внедрения процесс-инноваций;
- б. рыночной новизной продукта на основе прорывных технологий;
- в. новыми особыми знаниями и управление ими;
- г. количеством внедренных в производстве новшеств за год.

**27. Инновации определяющие степень новизны:**

- а. технологические;
- б. управленческие;
- в. экономические;
- г. цифровые ИТ;
- д. радикальные.

**28. Необходимость перехода к управлению инновациями:**

- а. глобальная конкуренция;
- б. жизненный цикл продукции;
- в. появление новых ИТ;
- г. становление нового технологического уклада.

**29. Этапы жизненного цикла продукции связанные со значительными рискоинвестициями:**

- а. снижение объемов производства и продаж;
- б. технологическое освоение выпуска новой продукции;
- в. стабилизация объемов производства промышленной продукции;
- г. исследования и разработки по созданию новой продукции.

**30. Инновационные ресурсы организации – это:**

- а. научно-технологический уровень;
- б. миссия и инновационная культура;
- в. новые особые знания персонала;
- г. венчурные инвестиции.

## **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...

### ***1. Инновационный климат – это:***

- а. состояние внешней среды организации, содействующее достижению инновационной цели;
- б. инвестиционная культура;
- в. создание креативности в деятельности организации;
- г. творческие взаимоотношения менеджеров и работников.

### ***2. Результат инновационной деятельности это:***

- а. инновационный анализ;
- б. инновационный продукт или услуга;
- в. реализация инновационного проекта;
- г. создание и внедрение новшества;
- д. реализация инновационного управленческого решения.

### ***3. Термин «инновация» предложил какой ученый:***

- а. Н.Д. Кондратьев;
- б. Н. Микиавелли;
- в. Ф. Тейлор;
- г. Й. Шумпетер.

### ***4. Цель управления инновациями:***

- а. только разработка нового продукта (или услуги);
- б. инновационное позиционирование на рынке;
- в. создание новых методов управления и особых знаний;
- д. инновационное развитие организации.

### ***5. Сущность систем управления инновациями:***

- а. изменение функций стратегического управления;
- б. создание новшеств;
- в. гибкость рыночной инновационной деятельности в организации;
- г. реализация инновационных проектов.

### ***6. Значимость инфраструктуры определяется:***

- а. необходимостью интенсификации науки и бизнеса;
- б. созданием научных центров, технопарков, особых экономических зон;
- в. созданию новшеств для инновационного рынка инновационных услуг;
- г. механизмом взаимодействия элементов инфраструктуры.

**7. Парадигма управления инновациями – это:**

- а. реализация процессов обновления;
- б. наличие аспектов в управлении инновациями;
- в. новационные приемы при создании нового продукта;
- г. взаимодействие инновационных функций при реализации инновационного проекта.

**8. Особенность инновационного процесса:**

- а. цикличность этапов технологий;
- б. диффузия при внедрении новшеств;
- в. критерии «линейности» и «нелинейности»;
- г. принципы инновационного маркетинга.

**9. Классификационные характеристики инноваций:**

- а. уровень новизны;
- б. новые особые знания;
- в. отсутствие проектного управления;
- г. нелинейность процесс-инновации.

**10. Производственно-технологические стратегии – это:**

- а. гибкость управления разрывами новых технологий;
- б. применяемость новых технологий в различных процесс-инноваций;
- в. анализ и оценка интегрированности производственно-технологических стратегий;
- г. эффективность инновационной активности организаций.

**11. Сопротивление инновационным изменениям – это:**

- а. равновесие *внутренних* факторов;
- б. создание гибких условий для восприимчивости сотрудников организации к изменениям;
- в. участие сотрудников в формировании новой миссии;
- г. наличие инновационной культуры.

**12. Инновационные деловые игры – это:**

- а. новый вид мышления;
- б. новая методика игротехнического новаторства;
- в. создание эффекта синергизма;
- г. умение менеджеров анализировать и прогнозировать критические ситуации.

**13. Й. Шумпетер понимал под нововведениями:**

- а. новые комбинации факторов производства;
- б. новые технологии;
- в. новую технику;
- г. новые рынки сбыта;
- д. новые методы организации;
- е. новые материалы.

**14. Инновационная миссия регионов:**

- а. создание инновационно-инвестиционной промышленности;
- б. применение гуманных технологий в производстве;

- в. формирование социально-инновационного пакета;
- г. низкий прожиточный минимум населения.

**15. Инновационные венчурные инвестиции регионов:**

- а. наличие инновационного регионального фонда;
- б. создание инновационного потенциала всех отраслей;
- в. инновационно-инвестиционная промышленность;
- г. низкий уровень компетенций руководителей.

**16. Инновационно-технологический уровень регионов:**

- а. создание гуманных технологий во всех организациях;
- б. применение современных информационных технологий в производстве;
- в. понимание работниками необходимости инновационных изменений;
- г. наличие инновационных инкубаторов.

**17. Инновационные изменения:**

- а. постоянное внедрение новшеств отраслями;
- б. производство только инновационных продуктов;
- в. низкая компетентность руководителей организаций;
- г. создание новых особых знаний у персонала.

**18. Инновационный продукт и услуга:**

- а. удовлетворение изменяющихся потребностей общества;
- б. улавливание топ-менеджерами будущих потребностей;
- в. низкий уровень знаний у персонала;
- г. совместное создание инновационных товаров с клиентами.

**19. Инновационный анализ:**

- а. неоинформация инновационного маркетинга;
- б. видение будущего развития организации;
- в. понимание **топ какой** товар нужен *завтра*;
- г. отсутствие понимания новой философии у персонала.

**20. Создание и внедрение новшеств – это:**

- а. наличие научного центра в организации;
- б. создание производственной науки;
- в. инновационное обучение персонала;
- г. наличие инновационной культуры;
- д. отсутствие инновационного мышления у топ-менеджеров.

**21. Инновация – это процесс на результат:**

- а. применение новационных технологий в производстве;
- б. реализация радикальных изменений;
- в. создание новизны в товаре;
- г. осуществление нелинейной деятельности;
- д. применение новых особых знаний персонала.

**22. Особенность инновационной инфраструктуры:**

- а. создание (или наличие) технопарков в регионах;
- б. наличие инновационных аспектов в организации;
- в. регулирование инновационной сферы государством;
- г. взаимодействие всех ее элементов;
- д. способствование реализации инновационного развития всех регионов.

**23. Новая интенция мышления топ-менеджеров:**

- а. новые методы игровой креативности;
- б. создание инновационного синергизма;
- в. новационные компетенции у топ-менеджеров;
- г. низкая степень инновации у руководителей.

**24. Инновационная деятельность – это:**

- а. разработка и создание новшеств;
- б. новые особые знания персонала;
- в. реализация инновационных проектов;
- г. создание инновации.

**25. Сущность инновационного цикла:**

- а. реализация инновационной идеи;
- б. процесс создания инновационного товара;
- в. инновационная компетентность топ-менеджеров;
- г. взаимодействие науки, образования и производства;
- д. инновационное обновление производства.

**26. Инновационная активность организации:**

- а. способность топ-менеджеров реализовать новшества;
- б. инвестиционная привлекательность организации;
- в. создание нового мышления у персонала;
- г. инномотивация каждого участника процесс-инновации.

**27. Инновационное развитие организации – это:**

- а. способность создавать новшества;
- б. низкий уровень компетентности топ-менеджеров;
- в. создание инновационной культуры и климата;
- г. гуманно-партнерские отношения между персоналом и руководителями.

**28. Инновационный маркетинг взаимодействия – это:**

- а. умение топ-менеджеров реализовать его информацию;
- б. взаимодействие организации, клиентов, поставщиков и конкурентов;
- в. создание национальной инновационной системы;
- г. инструмент обновления производства;
- д. первая фаза ЖЦ и первая функция управления.

**29. Необходимость наличия инновационного потенциала:**

- а. монополия на инновационный товар;
- б. способность организации постоянно создавать новшества;



- в. высокая степень компетенций у топ-менеджеров;
- г. неравновесие в инновационной сфере.

### **30. Новая философия организации – это:**

- а. наличие особых знаний у персонала;
- б. низкий уровень инновационной культуры;
- в. отсутствие инновационного климата в коллективе;
- г. способность разрабатывать и создавать новшества.

### **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...

Наступивший мировой *кризис* (с 2007 г.) предопределил необходимость корректировки инновационной стратегии компании – ориентация на *глобальную* стратегию производства – приобретение в Канаде компании по производству тракторов Buhler Versatile с учетом рыночной конъюнктуры спроса и региональных кризисных стратегий (сезонность продукции).

Было принято топ-менеджерами несколько кризисных подстратегий:

- создание новой модели комбайна «XX»;
- начать сборку тракторов **Genesis, 2000** и ННТ компании;
- решение *внутрифирменных* проблем (приобретение лазерных линий и реконструкция линии окраски комбайнов).

Этого потребовал кризис экономики и атакующая стратегия конкурента «Гомсельмаш» в комбайновой отрасли, создавшего *новую модель комбайна*, что определило необходимость *перехода* к *проектно-целевой* структуре организации на *всех уровнях управления* и во всех производственных подразделениях.

За каждую *новую модель* комбайна отвечал *главный инженер продукта* (ГИП), назначаемый директором компании, который создавал *кросс-команду* из лучших специалистов компании. Такая орг. структура позволяет использовать *интеллект* многих сотрудников, *повышая качество* модели и сократить **не только жизненный цикл, но и различные виды издержек** на всех этапах инновационного продукта. Такое инновационное развитие компании возможно при реализации аспектов:

- компьютеризация всех внутренних коммуникаций;
- применение новейших информационных технологий;
- высокая степень неинформации инновационного маркетинга.

На практике конкурентоспособность новой модели комбайна предопределяется инновационной направленностью производства, то есть единой его технологией в бизнес-единицах, так как в кризисной ситуации предпочтение отдается созданию универсального продукта, чему отвечает испытываемая модель «XX» компанией ООО «КЗ "Ростсельмаш"», что позволит дифференцировать новую модель с учетом *новизны* спроса *единичных* клиентов.

Вышеизложенное предопределяет в деятельности организаций применение инновационного проектного управления с использованием *неявных* знаний *уникальных* высококлассных инженеров в реализации нужных инновационных проектах, что *позволяет создать синергетиче-*

**ский эффект** – сокращение фаз (этапов) жизненного цикла модели комбайна – ее создание в течение двух лет.

**Задание:**

- *возможны* иные пути решения проблем в компании ООО «КЗ "Ростсельмаш"»?
- *какие* мотивационные аспекты должны применять топ-менеджеры для увеличения творческой активности персонала?
- *какие* организационно-управленческие инновации были осуществлены при создании новой модели комбайна?
- *назовите, какие* внутрифирменные проблемы были решены топ-менеджерами?
- *объясните* объективные предпосылки изменения инновационной стратегии ООО «КЗ "Ростсельмаш"».

**3.2 Задача**

**Определение соответствие взаимодействия между функциями инновационного управления**

№ п/п	Содержание деятельности	Инновационные функции			
		маркетинг	планирование	организационное управление	контроллинг
1	Выбор инновационной стратегии				
2	Сроки мероприятий по инновационному проекту				
3	Руководитель инновационного проекта				
4	Контроль этапов инновационного проекта				
5	Результат инновационного проекта				

**3.3 Вопросы для проведения зачета по дисциплине**

1. Сущность, цели и задачи инновационного менеджмента.
2. Понятие новшества, инноваций и инноватики.
3. Объекты и субъекты инновационного процесса.
4. Концепция длинных волн Н. Д. Кондратьева.
5. Проблемы инновационного развития государства.
6. Государственная поддержка инновационной деятельности в России.
7. Научные подходы в инновационном менеджменте.
8. Необходимость формирования восприимчивости.
9. Функции и методы инновационного менеджмента, их особенности.
10. Классификация инноваций как экономической категории.
11. «S» кривая жизненного цикла.

12. Значимость инновационной культуры в организации.
13. Специфика взаимодействия элементов в инновационной сфере.
14. Необходимость инфраструктуры в организации.
15. Государственное регулирование инновационной сферы.
16. Взаимодействие государства, науки и бизнеса.
17. Концепция инновационного маркетинга взаимодействия.
18. Модели инновационной деятельности.
19. Жизненный цикл инновации
20. Инновационный процесс: структура, этапы и особенности.
21. Инновационный маркетинг – инструмент инновационного развития.
22. Жизненный цикл организации.
23. Нелинейная модель инновационного цикла развития.
24. Новые особые знания и управление ими.
25. Государственное регулирование инновационного процесса в США и Японии.
26. Сущность и понятие инновационного потенциала.
27. Принцип построения инновационной деятельности организации.
28. Характеристики инновационного потенциала: качественная и количественная.
29. Роль инновационных управленческих решений при создании новшества.
30. Характеристика аспектов инноваций.
31. Инновационный потенциал России как фактор формирования новой экономики.
32. Формы и механизмы государственного наращивания инновационного потенциала.
33. Проектное инновационное управление.
34. Команда проекта и специфика ее формирования.
35. Факторы, определяющие структуру инновационной организации.
36. Оценка эффективности инновационного проекта.
37. Сущность, цели и задачи инновационной политики.
38. Направления инновационной политики.
39. Роль диверсификации в развитии инновационных компаний.
40. Государственная и региональная инновационная политика.
41. Сущность и характеристики инновационных стратегий.
42. Фактор времени при внедрении новшества.
43. Методы выбора инновационной стратегии.
44. Выбор приоритетных направлений исследований и разработок.
45. Значимость классификатора инноваций в развитии организации.
46. Новационные изменения в организации: сущность, значение.
47. Сопротивление инновациям и формирование восприимчивости персонала к внедрению новшеств в производство.
48. Особенности формирования и развития инновационной культуры.
49. Реинжиниринг – новая философия бизнеса.
50. Сущность философии организации и инновационного управления персоналом.
51. Сущность и понятие интеллектуального капитала как стратегического инновационного ресурса модернизации экономики.
52. Цели и задачи инновационного обучения.
53. Инновационные деловые игры: эволюция и особенности.
54. «Новая» деловая культура организаций.

55. Предпосылки и необходимость формирования концепции инновационного маркетинга взаимодействия.
56. Эволюция инновационной теории маркетинга.
57. Принципы инновационного управления персоналом.
58. Системы управления венчурными организациями и холдинговыми компаниями.
59. Методы финансирования инновационной деятельности.
60. Венчурное финансирование.
61. Особенности управления инновационной деятельностью.
62. Государственный механизм регулирования инновационной деятельностью.
63. Внебюджетные формы поддержки инновационной деятельностью в развитых странах.
64. Сущность инновационной экономики.
65. Управление инновационными изменениями в организации.
66. Необходимость модернизации экономики.
67. Различие между процессом, операцией и проектом.
68. Факторы, определяющие организацию инновационной.
69. Характеристика видов экономических циклов.
70. Новшество когда становится инновацией.
71. Особенности «S»-образной кривой.
72. Специфика смены технологических укладов.
73. Взаимосвязь жизненного цикла технологии и продукта.
74. Управление мотивацией в инновационной организации.
75. особенности инновационного обучения.
76. Роль инновационных игр в компетенции руководителей.
77. Меры государства, способствующие активизации инновационных процессов в России.
78. Социально-экономическое содержание категории «инновационный климат».
79. Факторы XXI в., определяющие развитие экономики инновационного типа регионов России.
80. Особенности внутрикорпоративных венчуров.
81. Особенность элементов инновационной инфраструктуры.
82. Современная особенность интеграции государства, науки, бизнеса и образования.
83. Особенности прогнозирования инновационного развития.
84. Социально-экономические преимущества инновационного типа развития.
85. Роль инновационных игр в развитии компетенции топ и персонала.
86. Управление инновационными рисками.
87. Взаимосвязь жизненного цикла технологии или продукта.
88. Характеристика инновационного цикла.
89. Специфика этапов эволюции науки управления.
90. Особенности технологических разрывов.
91. Сущность взаимоотношений в инновационной сфере.
92. Необходимость математического моделирования для реализации инновационной стратегии.
93. Специфика направленности дифференциации ассортимента.
94. Пример инновации о которой вы знаете.
95. Особенности инновационной организации.
96. Пример инновационной организации.
97. Управление мотивацией в инновационной организации.

98. Виды инновационных управленческих решений.
99. Понятие – инновационная организация.
100. Особенность ухода от риска при реализации инновационного проекта.
101. Особенности структуры инновационного проекта.
102. Особенность инновационного обучения.
103. Роль интеграции и диверсификации в развитии инновационной организации.
104. Пример межстрановой диверсификации.
105. Роль «мягких структур» в эффективности инновационных изменений.
106. Необходимость сочетания стратегий диверсификации.
107. Эффективное управление *социальной адаптацией* в инновационной организации.
108. Критерии выбора новой технологии.
109. Финансирование «бизнес-ангелами» инновационных проектов.
110. Понятие прогнозирования, его цели и методы.
111. Раскройте сущность инновационной стратегии.
112. Цель инновационной стратегии организации.
113. Характеристика и истоки понятия «технологический уклад».
114. Инновационное планирование инновационной организации.
115. Особенности и необходимость *наукоградов*.
116. Специфика формирования МИФ в *бизнес-инкубаторах*.
117. Характеристика технопарка и его особенностей.
118. Специфика бизнес-инкубаторов.
119. Необходимость и специфичность *технополисов*.
120. Особенности инновационного проекта.

### 3.4 Допуск к сдаче зачета по дисциплине

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение индивидуального письменного задания реконструктивного типа.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Удовлетворительные результаты текущего контроля, проводимого в форме электронного тестирования.

### 3.5 Критерии оценки на зачете

Результат за- чета	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.
«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 преду-

### 3.6 Темы рефератов

1. Оценка экономической эффективности инвестиционно-инновационного проекта.
2. Исследование рынка для новых продуктов.
3. Математическое моделирование инновационной деятельности (различных ее аспектов).
4. Оценка рисков и неопределенности при расчете эффективности инновационного проекта.
5. Анализ затрат на основные и промежуточные стадии выполнения НИОКР.
6. Интеллектуальная собственность – важнейший аспект инновационного развития организации.
7. Налогово-кредитный механизм как *ключевой* элемент господдержки инновационной деятельности.
8. Инновационный маркетинг взаимодействия в условиях новой экономики.
9. Новые особые знания персонала – фактор инновационного развития организации.
10. Модели организации инновационной деятельности – создание новшеств.
11. Прогнозирование деятельности, характера и стадий жизненного цикла нового продукта.
12. Управление персоналом в инновационной организации.
13. Жизненный цикл инновации, продукта и организации.
14. Бизнес-план инвестиционно-инновационного проекта разработки нового продукта (услуги) с дальнейшим продвижением на рынок.
15. Управление инновационными проектами – аспект реализации инновационных решений.
16. Инновационные игры – практический элемент процесса инновационного обучения.
17. Инновационный климат и его влияние на эффективность инновационного процесса.
18. Роль направлений инновационной политики государства в развитии региона.
19. Государственное регулирование инновационной сферы.
20. Инновационные игры – новационные навыки и компетенции.
21. Реинжиниринг – революция в управлении.
22. Значимость нелинейности этапов в инновационном процессе.
23. Инновационная культура – новая философия бизнеса.
24. Необходимость национальной инновационной системы.
25. Инновации – инструмент инновационной восприимчивости.
26. Роль инновационного управления в развитии рыночной концепции в России.
27. Инновационное управление персоналом в организации.

## **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 проведения 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	Сроки проведения текущего контроля	после изучения разделов 1-9
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	Багданчиков Илья Юрьевич
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	Бачурин Алексей Николаевич
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 ВО РГАТУ

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

##### МАТРИЦА ОТВЕТОВ

Для тестовых заданий по дисциплине блок 1

№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа
1	<i>а</i>	8	<i>б</i>	15	<i>а</i>	22	<i>б</i>
2	<i>в</i>	9	<i>г</i>	16	<i>г</i>	23	<i>а</i>
3	<i>б</i>	10	<i>в</i>	17	<i>г</i>	24	<i>г</i>
4	<i>а</i>	11	<i>а</i>	18	<i>а</i>	25	<i>а</i>
5	<i>в</i>	12	<i>а</i>	19	<i>б</i>	26	<i>г</i>
6	<i>в</i>	13	<i>в</i>	20	<i>б</i>	27	<i>б</i>
7	<i>а</i>	14	<i>а</i>	21	<i>а</i>	28	<i>а</i>

Для тестовых заданий по дисциплине блок 2

<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>
1	<i>a</i>	8	<i>в</i>	15	<i>б</i>	22	<i>б</i>
2	<i>б</i>	9	<i>г</i>	16	<i>б</i>	23	<i>a</i>
3	<i>б</i>	10	<i>a</i>	17	<i>б</i>	24	<i>в</i>
4	<i>в</i>	11	<i>в</i>	18	<i>a</i>	25	<i>в</i>
5	<i>г</i>	12	<i>a</i>	19	<i>в</i>	26	<i>a</i>
6	<i>a</i>	13	<i>г</i>	20	<i>в</i>	27	<i>в</i>
7	<i>б</i>	14	<i>б</i>	21	<i>б</i>	28	<i>a</i>

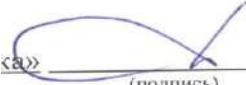


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Утверждаю:**

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

35.04.06 Агроинженерия

  
(подпись)

Олейник Д.О.  
(Ф.И.О.)

« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Стратегический менеджмент

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_  
( полное наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (Профиль) "Технические системы в агробизнесе» «Электрооборудование и электротехнологии»  
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр Зачет \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр

Рязань-2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик: доцент кафедры экономики и менеджмента  
(должность, кафедра)



(подпись)

Лозовая О.В.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022 г., протокол № 7а

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента  
( кафедра)



(подпись)

А.А. Козлов

(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Стратегический менеджмент» является исследование основ стратегического управления на предприятии в современных условиях и развития у обучающихся соответствующего мышления на основе получения комплекса теоретико-практических знаний о содержании представленного материала, методах формирования стратегии и видах стратегий, оценке их эффективности в современных условиях.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся адаптивного мышления и взгляда на современные тенденции изучаемой дисциплины, навыков создания и выбора наиболее эффективного вида стратегии для конкретного типа предприятия или производства;
- знакомство с основными понятиями и категориями стратегического менеджмента;
- исследование теоретико-практических основ формирования стратегий;
- освоение методов и инструментов анализа деловой среды бизнеса;
- привитие навыков самостоятельного решения практических задач и ситуаций, возникающих в организациях или на предприятиях при осуществлении стратегического менеджмента.

### Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий;
- производственно-технологический;
- проектный;
- научно-исследовательский.

### Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описанию и формировании выводов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	научно - исследовательский	Участие в разработке новых машинных технологий и технических средств	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и

			средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	научно - исследовательский	Участие в разработке новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции по стандартным методикам	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудова-

		деталей машин	ние для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Обеспечение эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Организация работы по повышению эффективности машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также

			технологии и технические средства перерабатывающих производств
	организационно - управленческий	Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	организационно - управленческий	Планирование механизированных сельскохозяйственных работ	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (сельскохозяйственная техника и оборудование)	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств

	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	организационно - управленческий	Планирование эксплуатации и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	проектный	Участие в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	проектный	Участие в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	проектный	Участие в проектировании технологических	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспорти-

		процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	рования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств
	производственно - технологический	Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины **Б1.О.06**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука
- 13 Сельское хозяйство

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- Технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин;
- Машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4



		Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.2 Проектирует решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.). УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.

#### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии. ОПК-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.

	ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии. ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии.
	ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства. ОПК-6.2 Определяет экономическую эффективность применения технологий и средств сельскохозяйственного производства.

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i></b>					
Планирование механизированных сельскохозяйственных работ. Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (сельскохозяйственная техника и оборудование). Планирование технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной тех-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, а также техно-		ПК-10. Способен провести маркетинг и подготовить бизнес-планы производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	ПК-10.1 Владеет навыками маркетинга производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг  ПК-10.2 Владеет навыками подготовки бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	

ники и оборудования). Планирование эксплуатации и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).	логии и технические средства перерабатывающих производств				
---	---	--	--	--	--

#### 4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:		-	-	-	
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	36	36			
В том числе:		-	-	-	
Подготовка к текущей контрольной работе					
Подготовка реферата	20	20			
Подготовка к опросу					
Изучение учебного материала по литературным источникам с составлением конспекта					
Изучение учебного материала по литературным источникам без составления конспекта	16	16			
Подготовка к тестированию					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	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 ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Методологические основы стратегического менеджмента.	2		4		6	12	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2

2	Этапы стратегического управления. Стратегический потенциал организации	2		2		8	12	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
3	Аналитическое обеспечение стратегического менеджмента	4		4		8	16	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
4	Формирование миссии и целей организации. Построение «дерева целей» стратегического управления	4		4		8	16	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
5	Стратегические решения в бизнесе. Оценка эффективности стратегического менеджмента	6		4		6	16	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
	Итого по плану	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
<b>Предыдущие дисциплины</b>						
1.	Методология и методы научного исследования	+		+		
2.	Организация научных исследований		+		+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Оценка эффективности инвестиционных проектов			+	+	+
2	Управление материально-техническими ресурсами инженерной сферы АПК	+	+	+	+	
3						

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Методологические основы стратегического менеджмента.	Основные понятия стратегического менеджмента. Сущность и типы стратегий: корпоративная, деловая, функциональная	2	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-13
2	Этапы стратегического управления. Стратегический потенциал организации	Этапы стратегического управления. Стратегический потенциал организации	2	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
3	Аналитическое обеспечение стратегического менеджмента	Анализ микро и макросреды. Анализ внутренней среды организации. Методы анализа внешней среды предприятия. Понятие стратегической единицы бизнеса и портфеля предприятия. Цели и основные этапы портфельного анализа.	4	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2

4	Формирование миссии и целей организации. Построение «дерева целей» стратегического управления	Сущность и виды целей организации. Процесс целеполагания и распределения задач на предприятии. Понятие и принципы формирования миссии. Роль и значение «дерева целей» в стратегическом менеджменте.	4	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
5	Стратегические решения в бизнесе. Оценка эффективности стратегического менеджмента	Основы стратегических решений в бизнесе. Конкурентные преимущества на основе низких издержек. Дифференциация продукции. Бизнес-план как форма представления стратегии развития бизнес-единицы. Цели и мотивы диверсификации. Интеграция и диверсификация. Оценка эффективности стратегического менеджмента	6	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

Или

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Методологические основы стратегического менеджмента.	4	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
2	2	Этапы стратегического управления. Стратегический потенциал организации	2	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
3	3	Аналитическое обеспечение стратегического менеджмента	4	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
4	4	Формирование миссии и целей организации. Построение «дерева целей» стратегического управления	4	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
5	5	Стратегические решения в бизнесе. Оценка эффективности стратегического менеджмента	4	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
	Всего		18	

### 5.6 Научно- практические занятия

№ п/п	Наименование разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

или

№ п/п	№ разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 5.7 Коллоквиумы

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Методологические основы стратегического менеджмента.	6	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
2.	2	Этапы стратегического управления. Стратегический потенциал организации	8	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
3.	3	Аналитическое обеспечение стратегического менеджмента	8	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
4.	4	Формирование миссии и целей организации. Построение «дерева целей» стратегического управления	8	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
5.	5	Стратегические решения в бизнесе. Оценка эффективности стратегического менеджмента	6	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-10.1; ПК-10.2
	Всего		36	

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрены

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1; УК-2; УК-3	+		+		+	Опрос, реферат, зачет
ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6	+		+		+	Опрос, реферат, зачет
ПК-10	+		+		+	Опрос, реферат, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Агафонов, В.А. Стратегический менеджмент. Модели и процедуры: Монография / В.А. Агафонов. - М.: Инфра-М, 2019. - 350 с.
2. Веселков, С.Н. Стратегический менеджмент. Успешное управление бизнесом в России: Учебно-практическое пособие / С.Н. Веселков, Ю.А. Цыпкин. - М.: Юнити, 2019. - 606 с.
3. Гуськов, Ю.В. Стратегический менеджмент: Учебное пособие / Ю.В. Гуськов. - М.: Альфа-М, 2019. - 448 с.

#### **6.2. Дополнительная литература**

1. Малюк, В.И. Стратегический менеджмент. Организация стратегического развития: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В.И. Малюк. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 361 с.
2. Егоршин, А.П. Стратегический менеджмент: Уч. / А.П. Егоршин, И.В. Гуськова. - М.: Инфра-М, 2018. - 240 с.
3. Лапыгин, Ю.Н. Стратегический менеджмент: Учебное пособие / Ю.Н. Лапыгин. - М.: Инфра-М, 2018. - 400 с.

#### **6.3. Периодические издания**

Вестник Рязанского государственного университета имени П.А.Костычева; Рязань: РГАТУ  
 Практика муниципального управления-журнал:<http://www.gkh.ru>  
 Научно-практический журнал. Эффективное антикризисное управление.-[www.e-c-m.ru](http://www.e-c-m.ru)  
 Журнал. Экономист  
[www.dis.ru/manag](http://www.dis.ru/manag) Журнал «Менеджмент в России и за рубежом»  
[www.rjm.ru](http://www.rjm.ru) «Российский журнал менеджмента»  
[www.vam.amg.ru](http://www.vam.amg.ru) Вестник Ассоциации менеджеров

#### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».**

Для нахождения информации, размещенной в Интернете, чаще всего представленной в формате HTML помимо общепринятых «поисковиков» Rambler, Yandex, GOOGLE можно рекомендовать специальные информационно-поисковые системы:

GOOGLE Scholar – поисковая система по научной литературе,  
 ГЛОБОС – для прикладных научных исследований,  
 Science Tehnology – научная поисковая система,  
 Math Search – специальная поисковая система по статистической обработке,  
 ЭБС «IPRbooks». – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>  
 ЭБ РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/>  
 ЭБС «Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

#### **Базы данных:**

<http://www.gov.ru> Сервер органов государственной власти РФ  
[www.gov.ru/main/regions/regioni-44.html](http://www.gov.ru/main/regions/regioni-44.html) Субъекты России в сети  
 Internet[www.minregion.ru](http://www.minregion.ru) Министерство регионального развития Российской Федерации  
[www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации  
[www.gks.ru](http://www.gks.ru) Федеральная служба государственной статистики  
[www.ecsoman.edu.ru](http://www.ecsoman.edu.ru) Федеральный образовательный портал "Экономика. Социология. Менеджмент"

**6.5 Методические указания к практическим занятиям:** Методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Стратегический менеджмент»: 35.04.06 Агроинженерия/ А.А. Козлов. Рязань 2020.

**6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы:** Методическое пособие для самостоятельных работ студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Стратегический менеджмент»: 35.04.06 Агроинженерия/ А.А. Козлов. Рязань 2020.

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

<a href="https://raexpert.ru/">https://raexpert.ru/</a>	Рейтинговое агентство Эксперт РА
<a href="http://www.gks.ru/">http://www.gks.ru/</a>	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
<a href="http://expert.ru/">http://expert.ru/</a>	Сайт журнала «Эксперт»
<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>	Российская национальная библиотека
<a href="http://www.inion.ru">www.inion.ru</a>	Институт научной информации по общественным наукам
<a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>	Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.dissercat.com/">http://www.dissercat.com/</a>	Электронная библиотека диссертаций
<a href="http://koob.ru/">http://koob.ru/</a>	Куб — электронная библиотека
Сайты официальных организаций	
<a href="http://www.council.gov.ru/">http://www.council.gov.ru/</a>	официальный сайт Совета Федерации
<a href="http://www.duma.gov.ru/">http://www.duma.gov.ru/</a>	официальный сайт Госдумы РФ
<a href="http://www.rosmintrud.ru/">http://www.rosmintrud.ru/</a>	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
<a href="http://mon.gov.ru/">http://mon.gov.ru/</a>	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
<a href="http://ryazangov.ru/">http://ryazangov.ru/</a>	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области
Информационные справочные системы	
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	КонсультантПлюс

#### **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформлено отдельным документом как приложение 1 к данной рабочей программе.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

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

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины									
		1	2	3	4	5					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+	+	+					
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+	+	+					
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+	+	+	+	+					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	+	+	+	+	+					
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+					
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+					
ПК-10	Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	+	+	+	+	+					

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)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (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)
УК-1,2,3	Знать: критический анализ и синтез информации, системный подход для решения поставленных задач; оптимальные способы решения целей и задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	1-5	Знает: критический анализ и синтез информации, системный подход для решения поставленных задач; оптимальные способы решения целей и задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.
	Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществлять социальное	1-5	Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществлять социальное взаимодействие	практические занятия, самостоятельная работа		Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.

	взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		и реализовывать свою роль в команде					
	Владеть: критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач; кругом задач в рамках поставленной цели, умением выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; социальным взаимодействием и реализовывать свою роль в команде	1-5	Владеет: критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач; кругом задач в рамках поставленной цели, умением выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; социальным взаимодействием и реализовывать свою роль в команде	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.
ОПК-1,5,6	Знать: решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; проведение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в	1-5	Знает: решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; проведение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.

профессиональной деятельности								
Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	1-5	Умеет: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.	
Владеть: решением типовых задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; проведением экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; базовыми знаниями экономи-	1-5	Владеет: решением типовых задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; проведением экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; базовыми знаниями экономи-	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.	

	мики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности		экономическую эффективность в профессиональной деятельности					
ПК-10	Знать: организацию материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	1-5	Знает: организацию материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.
	Уметь: организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	1-5	Умеет: организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.
	Владеть: организацией материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	1-5	Владеет: организацией материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)	практические занятия, самостоятельная работа	Опрос на практическом занятии. Собеседование. Реферат	Подраздел 3.2. Вопросы 1-20 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-40 Подраздел 3.3.	Подраздел 3.2. Вопросы 1-60 Подраздел 3.3.

## 2.2. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания (вопросы к зачету)		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	Знать: критический анализ и	Опрос, ре-	Зачет	3.1.	3.1.	3.1.

УК- 1,2,3	синтез информации, системный подход для решения поставленных задач; оптимальные способы решения целей и задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ферат, практические занятия		1-20	1-30	1-40
	Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		Зачет	3.1. 1-20	3.1. 1-30	3.1. 1-40
	Владеть: критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач; кругом задач в рамках поставленной цели, умением выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; социальным взаимодействием и реализовывать свою роль в команде	Опрос, реферат, практические занятия	Зачет	3.1. 1-20	3.1. 1-30	3.1. 1-40
ОПК- 1,5,6	Знать: решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; проведение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	Опрос, реферат, практические занятия	Зачет	3.1. 1-20	3.1. 1-30	3.1. 1-40
	Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов матема-	Опрос, реферат, практические занятия	Зачет	3.1. 1-20	3.1. 1-30	3.1. 1-40

	<p>тических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности</p>	<p>знания</p>				
	<p>Владеть: решением типовых задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; проведением экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; базовыми знаниями экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности</p>	<p>Опрос, реферат, практические занятия</p>	<p>Зачет</p>	<p>3.1. 1-20</p>	<p>3.1. 1-30</p>	<p>3.1. 1-40</p>
ПК-10	<p>Знать: организацию материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)</p>	<p>Опрос, реферат, практические занятия</p>	<p>Зачет</p>	<p>3.1. 1-20</p>	<p>3.1. 1-30</p>	<p>3.1. 1-40</p>
	<p>Уметь: организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)</p>	<p>Опрос, реферат, практические занятия</p>	<p>Зачет</p>	<p>3.1. 1-20</p>	<p>3.1. 1-30</p>	<p>3.1. 1-40</p>
	<p>Владеть: организацией материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)</p>	<p>Опрос, реферат, практические занятия</p>	<p>Зачет</p>	<p>3.1. 1-20</p>	<p>3.1. 1-30</p>	<p>3.1. 1-40</p>

### 2.3. 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»,	выставляется, если представлено недостаточно полное, по мнению преподавателя

повышенный уровень	давателя, 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.
«удовлетворительно», 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.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	выставляется, если не раскрыты вопросы, как теоретического, так и практического характера, имеется большое количество существенных ошибок

#### **2.4. 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

#### **2.5. 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.



*\*Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*

### **2.7. Критерии оценки тестов**

<b>Ступени уровня освоения компетенций</b>	<b>Отличительные признаки</b>	<b>Показатель оценки сформированности компетенции</b>
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.

### **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. Сущность и этапы стратегического менеджмента
2. Понятие и особенности стратегического планирования.
3. Структура стратегического плана. Основные стадии реализации стратегии.
4. Стратегический контроль: критерии и показатели оценки.
5. Современные тенденции развития стратегического контроля.
6. Аналитическое обеспечение стратегического менеджмента.
7. Анализ макроокружения
8. Анализ непосредственного окружения
9. Анализ рынка рабочей силы.
10. Анализ внутренней среды
11. Управленческое обследование.
12. Методы анализа среды
13. Анализ «STEP»,
14. Анализ «SWOT»,
15. Роль аналитического знания в обосновании стратегических решений.
16. Формирование миссии и целей организации.
17. Построение «дерева целей» стратегического управления

18. Сущность и содержание миссии.
19. Цели организации и их классификация.
20. Дерево целей стратегического управления.
21. Требования к формулированию целей. Критерии качества поставленных целей.
22. Условия реализации стратегии.
23. Стратегические планы и их составляющие
24. Основные элементы стратегического проекта.
25. Стратегические программы их роль и состав.
26. Реализация и контроль стратегии.
27. Основные понятия стратегического менеджмента.
28. Сущность и типы стратегий: корпоративная, деловая, функциональная.
29. Стратегический потенциал организации.
30. Понятие стратегической единицы бизнеса и портфеля предприятия.
31. Цели и основные этапы портфельного анализа.
32. Сущность и виды целей организации. Процесс целеполагания и распределения задач на предприятии.
33. Основы стратегических решений в бизнесе.
34. Конкурентные преимущества на основе низких издержек.
35. Дифференциация продукции.
36. Бизнес-план как форма представления стратегии развития бизнес-единицы.
37. Цели и мотивы диверсификации.
38. Интеграция и диверсификация.
39. Оценка эффективности стратегического менеджмента
40. Стратегическое изменение. Перестройка организации.

### **3.2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА И СОБЕСЕДОВАНИЯ**

1. Какие особенности характерны для современной среды бизнеса?
2. Каковы основные предпосылки возникновения стратегического менеджмента в контексте эволюции предпринимательства и менеджмента?
3. Назовите основные этапы эволюции организаций и управленческих систем.
4. В чем состоит концепция стратегического управления?
5. Каковы основные этапы развития планирования в компании?
6. В чем преимущество бюджетно-финансовых методов планирования?
7. В чем главное отличие долгосрочного планирования от стратегического?
8. Что такое «5П» стратегии Г. Минцберга?
9. Определить понятие, сущность и принципы стратегического менеджмента?
10. В чем состоит важность ориентации компании на долгосрочную перспективу?
11. В чем состоит отличие миссии фирмы от стратегического видения?
12. Каковы основные требования к формулировке миссии компании?
13. Как наличие или отсутствие миссии компании влияет на ее деятельность?
14. Раскройте содержание основных этапов стратегического процесса?
15. Каково значение этапа целеполагания для успешного развития компании?
16. Каковы критерии классификации целей организации?
17. Используя SMART – принцип, сформулируйте основные требования к целям.
18. Каковы правила построения дерева целей?
19. Какова взаимосвязь стратегического управления с деятельностью функциональных подразделений фирмы?
20. Какие факторы главным образом определяют баланс приоритетов между стратегическими и оперативными решениями?

21. Что отличает стратегические решения от других типов решений?
22. Какие этапы процесса принятия стратегического решения наиболее значимы и почему?
23. Какие виды стратегических решений Вам известны? Приведите примеры стратегических решений из практики российских предприятий.
24. Каковы особенности стратегических проблем, которые необходимо решить руководству компании?
25. Каковы основные критерии выделения стратегических единиц бизнеса:?
26. Каковы основные различия между стратегиями бизнеса и стратегиями компании? Могут ли они совпадать?
27. Какие функциональные стратегии могут быть разработаны для предприятия? Приведите примеры.
28. Каковы цели формирования стратегии компании?
29. Как обеспечить взаимосвязь стратегий разного уровня?
30. Что является результатом анализа макросреды? Как используются эти результаты при формировании стратегии фирмы?
31. Охарактеризуйте внешнюю среду российского бизнеса с точки зрения экономических и социокультурных факторов.
32. Охарактеризуйте внешнюю среду российского бизнеса с точки зрения политических и технологических факторов?
33. Какие методы можно использовать для того, чтобы «отфильтровать» нужную информацию на этапе проведения ПЭСТ- анализа?
34. Каким образом осуществляется влияние макросреды на деятельность компании?
35. Какие тенденции в макросреде можно назвать возможностями для организации, а какие угрозами? Приведите примеры.
36. Каковы цели проведения отраслевого анализа? Каковы основные направления отраслевого анализа? Модель пяти сил М.Портера.
37. От каких факторов зависит уровень конкуренции в отрасли?
38. Что следует понимать под барьерами вхождения в отрасль? Приведите примеры производств, где не действует кривая опыта.
39. Для чего компании важно знать ключевые факторы успеха?
40. Какими характеристиками определяется привлекательность отрасли?
41. Каковы особенности отрасли на различных этапах ее жизненного цикла?
42. Дайте определение понятию стратегических групп конкурентов. Каковы критерия выделения стратегических групп конкурентов? Приведите примеры.
43. Что следует понимать под профилем отрасли и как его можно графически представить?
44. Какие способы наполнения базы данных о состоянии внешней среды могут быть использованы?
45. Какими источниками информации может пользоваться компания для изучения внешней среды?
46. В чем преимущества и ограниченность использования центральных СМИ для сбора информации?
47. Какие специальные источники информации о состоянии деловой среды и тенденциях развития может использовать компания?
48. Каковы основные цели и принципы внутреннего анализа?
49. Некоторые специалисты в области стратегического менеджмента придерживаются мнения, что внутренний анализ намного важнее внешнего. Согласны ли Вы с этой точкой зрения?
50. Какие виды деятельности называют основными и как они соотносятся со стержневыми компетенциями компании?
51. В чем состоит сущность подхода и самой модели цепочки ценности? Что дает цепочка ценности М.Портера для анализа предприятия?
52. Какие методы могут быть использованы при осуществлении внутреннего анализа организации?
53. В чем отличие материальных активов предприятия от нематериальных? Для чего определяют стратегический потенциал?

54. Какого влияние внешней и внутренней логистики на конкурентоспособность компании по издержкам?
55. Что следует понимать под конкурентным преимуществом?
56. Что необходимо знать для определения конкурентных преимуществ компании?
57. Какие факторы влияют на прочность конкурентной позиции компании?
58. Каким образом можно количественно оценить конкурентную силу компании?
59. Как влияет определение конкурентной позиции компании (сильных и слабых сторон) на выбор стратегии и тактики конкурентного поведения?
60. Каково предназначение портфельного анализа?

### **3.3. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Сущность и роль стратегического менеджмента в современных условиях
2. Понятие и основные этапы построения стратегии
3. Формирование миссии и целей организации
4. Построение «дерева целей» стратегического управления на предприятии
5. Основные виды стратегий
6. Этапы стратегического управления
7. Стратегический потенциал организации
8. Анализ микро и макросреды организации
9. Анализ и методы исследования внутренней среды предприятия
10. Социально-психологическая и профессиональная адаптация персонала в ходе реализации стратегии
11. Стратегические решения в бизнесе и алгоритм их принятия
12. Аналитическое обеспечение стратегического менеджмента.
13. Взаимосвязь стратегического менеджмента и оперативного управления персоналом структурного подразделения
14. Оценка эффективности стратегического менеджмента
15. Методы и модели управления персоналом
16. Выполнение и оценка стратегии.
17. Эволюция термина стратегия.
18. Роль стратегии в менеджменте.
19. Стратегические правила.
20. Оценка и контроль реализации стратегии.
21. Понятие конкурентных преимуществ.
22. Стратегии создания конкурентных преимуществ.
23. Основные компоненты стратегического анализа
24. Программно-целевой подход в стратегическом управлении
25. Методы принятия управленческих решений Программа реализации стратегического проекта.
26. Концепция продукта в стратегическом управлении
27. Динамика и этапы создания нового продукта.
28. Продуктовая стратегия и ее варианты.
29. Стратегический маркетинг как инструмент формирования продуктовой стратегии
30. Ценовая составляющая продуктовой стратегии.
31. Стратегия использования человеческого потенциала
32. Взаимодействие человека и организации.
33. Личностные основы поведения человека в организационном окружении.
34. Индивидуальное и групповое сопротивление изменениям.
35. Адаптация и изменение поведения человека.

#### 4. Методические указания по проведению текущего контроля

1	Сроки проведения текущего контроля	<i>После изучения темы соответствующего раздела</i>	<i>После изучения темы соответствующего раздела</i>	<i>После изучения темы соответствующего раздела</i>	<i>После изучения темы соответствующего раздела</i>	<i>После изучения темы соответствующего раздела</i>	<i>После изучения темы соответствующего раздела</i>	<i>После изучения темы соответствующего раздела</i>
2	Место и время проведения текущего контроля	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>	<i>в учебной аудитории во время практического занятия</i>
3	Требование к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>	<i>в соответствии с паспортом аудитории</i>
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.
5	Вид и форма заданий	<i>опрос</i>	<i>собеседование</i>	<i>реферат</i>	<i>опрос</i>	<i>собеседование</i>	<i>реферат</i>	<i>зачет</i>
6	Время для выполнения заданий	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>1 академический час</i>	<i>образец: 2 академических часа</i>	<i>15 мин</i>	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Самостоятельная работа</i>
7	Возможность использования дополнительных материалов:	<i>Для аргументации своих предложений можно использовать правовую, справочно-нормативную документацию</i>		<i>обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами</i>	<i>Для аргументации своих предложений можно использовать правовую, справочно-нормативную документацию</i>		<i>обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами</i>	<i>обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами</i>
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.	Лозовая О.В.
9	Методы оценки	<i>Экспертный</i>	<i>Экспертный</i>	<i>Экспертный</i>	<i>Экспертный</i>	<i>Экспертный</i>	<i>Экспертный</i>	<i>Экспертный</i>

	результатов							
10	Предъявление результатов	<i>Оценка выставляется в журнал</i>	<i>Оценка выставляется в журнал</i>	<i>Оценка выставляется в журнал</i>	<i>Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия</i>	<i>Оценка выставляется в журнал</i>	<i>Оценка выставляется в журнал</i>	<i>Оценка выставляется в журнал</i>
11	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО 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	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО 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	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  
35.04.06 Агроинженерия

  
\_\_\_\_\_ Д.О. Олейник  
« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_ Моделирование в агроинженерии \_\_\_\_\_

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 «Агроинженерия» \_\_\_\_\_  
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)): **Технические системы в агробизнесе,  
Электрооборудование и электротехнологии** \_\_\_\_\_  
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника магистр \_\_\_\_\_

Форма  
обучения очная \_\_\_\_\_  
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1 \_\_\_\_\_ Семестр 1 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_ - \_\_\_ семестр Зачет \_\_\_ - \_\_\_ семестр

Экзамен 1 семестр

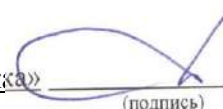
Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия,

утвержденного 26 июля 2017 года № 709  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик:

доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

(должность, кафедра)




(подпись)

Олейник Д.О.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022 г.,  
протокол № 7а

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка»  
( кафедра)



(подпись) /А.Н. Бачурин/  
(Ф.И.О.)



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Курс призван расширить знания магистрантов в сфере моделирования в специфических областях деятельности научного работника и преподавателя высшей школы. Изучаются вопросы математического моделирования объектов и процессов, а также модели надежности систем обслуживания в сельском хозяйстве. Значительное место в курсе отводится обсуждению задач и проблем, связанных с созданием моделей процессов эксплуатации машин и оборудования, моделей прогнозирования работоспособности техники в сельском хозяйстве с учетом технико-экономической оптимизации ее параметров и режимов.

Основные задачи изучения дисциплины.

Дать магистранту представление о:

- о физических, аналоговых и математических моделях объектов и процессов;
- о моделях надежности систем обслуживания сельского хозяйства;
- о моделях процессов эксплуатации машин и оборудования;
- о моделях прогнозирования работоспособности техники в сельском хозяйстве;
- о моделях оптимизации параметров и режимов работы машин и оборудования.

Таблица – 1.1 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной

			<p>переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;  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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и	Машинные технологии и системы машин для производства,

		<p>изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>технологический</p>	<p>Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания</p>

			<p>машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>производств;  электрифицированные  и автоматизированные  сельскохозяйственные  технологические  процессы,  электрооборудование,  энергетические  установки и средства  автоматизации  сельскохозяйственног  о назначения</p>
	<p>организационно -  управленческий</p>	<p>Прогнозирование и  планирование  режимов энерго- и  ресурсопотреблени  я</p>	<p>Машинные  технологии и системы  машин для  производства,  хранения и  транспортирования  продукции  растениеводства и  животноводства;  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  производств;  электрифицированные  и автоматизированные  сельскохозяйственные  технологические  процессы,  электрооборудование,  энергетические  установки и средства  автоматизации  сельскохозяйственног  о назначения</p>

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,</p>

		<p>области инновационной деятельности</p>	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>



			<p>технические средства перерабатывающих производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;  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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>

			сельскохозяйственног о назначения
	организационно - управленческий	Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственног о назначения
	организационно - управленческий	Организация и контроль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические

			материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка программ проведения научных исследований</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>



			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции

		автоматизации и технического сервиса	растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно-методические материалы.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.О.07.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 13 Сельское хозяйство;
- 01 Образование и наука.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий;
- педагогический;
- технологический;
- проектный;
- научно-исследовательский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы.

– виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 3.1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – учебным планом не предусмотрены.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.

Таблица 3.2 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-3	ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии. ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии.
ОПК-4	ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач. ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии. ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.

Таблица – 3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – основной образовательной программой не предусмотрены.

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица -3.4 Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии).

Задача ПД	Объект или область знания ( <i>при необходимости</i> )	Категория профессиональных компетенций ( <i>при необходимости</i> )	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Практическая подготовка (при наличии) *
Направленность (профиль), специализация						
Тип задач профессиональной деятельности						
<p>Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования Разработка программ проведения научных исследований Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-27. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства</p>	<p>ПК-27.1 Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к техническому обеспечению, сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-27.2 Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к техническому обеспечению сельскохозяйственного производства</p>		

<p>обслуживания и ремонта машин и оборудования Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>					
<p>Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения Разработка мероприятий по повышению эффективности производства,</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-29. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>ПК-29.1 Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования  ПК-29.2 Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	

изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства						
--	--	--	--	--	--	--

Таблица – Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии) – основной образовательной программой не предусмотрены.

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная/заочная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<b>Контроль</b>	36	36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (по учебным занятиям)	18	18			

#### 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 ПР	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	
1.	Системы и модели			4		8	12	УК-2; ОПК-3; ОПК-4;; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2
2.	Динамические модели			2		8	10	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2
3.	Представление и обработка данных в системах и моделях			4		8	12	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2
4.	Принципы построения математических моделей			2		6	8	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2
5.	Основы имитационного моделирования			2		8	10	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2
6.	Аналитическое моделирование процессов сельскохозяйственного производства			2		8	10	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2
7.	Имитационные модели сельскохозяйственного производства			2		8	10	УК-2; ОПК-3;

									ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2
				18		54	72		

В этом разделе при наличии указываются инновационные формы учебных занятий.

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

### 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	...
Базируется на знаниях, умениях и навыках полученных на предыдущей ступени высшего образования										
1.										
Последующие дисциплины										
1.	Инженерное обеспечение эксплуатации и сервиса машинно-тракторного парка		*							
2.	Лабораторный сервисный практикум			*	*	*				
3.	Производственная практика - Научно-исследовательская работа			*	*	*				

### 5.3 Лекционные занятия – учебным планом не предусмотрены.

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

### 5.4 Лабораторные занятия – учебным планом не предусмотрены

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

Или

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 5.5 Практические занятия (семинары)

№	Наименование	Тематика практических	Трудоем	Формируемые	Практическа
---	--------------	-----------------------	---------	-------------	-------------

п/п	разделов	занятий (семинаров)	кость (час.)	компетенции	я подготовка (при наличии)*
1.	Системы и модели	Системы и модели	4	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-40; ПК-34; ПК-36	
2.	Динамические модели	Динамические модели	2	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
3.	Представление и обработка данных в системах и моделях	Представление и обработка данных в системах и моделях	4	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
4.	Принципы построения математических моделей	Принципы построения математических моделей	2	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
5.	Основы имитационного моделирования	Основы имитационного моделирования	2	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
6.	Аналитическое моделирование процессов сельскохозяйственного производства	Аналитическое моделирование процессов сельскохозяйственного производства	2	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-31,1; ПК-31,2; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
7.	Имитационные модели сельскохозяйственного производства	Имитационные модели сельскохозяйственного производства	2	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
	ИТОГО		18		

Или

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

**5.6 Научно- практические занятия** – учебным планом не предусмотрены

№ п/п	Наименование разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

или

№ п/п	№ разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 5.7 Коллоквиумы – учебным планом не предусмотрены

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

Или

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1.	Системы и модели	Системы и модели	8	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
2	Динамические модели	Динамические модели	8	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
3	Представление и обработка данных в системах и моделях	Представление и обработка данных в системах и моделях	8	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
4	Принципы построения математических моделей	Принципы построения математических моделей	6	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	

5	Основы имитационного моделирования	Основы имитационного моделирования	8	УК-2; ОПК-3; ОПК-4 ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
6	Аналитическое моделирование процессов сельскохозяйственного производства	Аналитическое моделирование процессов сельскохозяйственного производства	8	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
7	Имитационные модели сельскохозяйственного производства	Имитационные модели сельскохозяйственного производства	8	УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-27,1; ПК-27,2; ПК-29,1; ПК-29,2	
<b>Итого</b>			54		

\* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

Или

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1			+		+	Тестирование, отчет по практической работе
ОПК-3			+		+	Тестирование, отчет по практической работе
ОПК-4			+		+	Тестирование, отчет по практической работе
ПК-27			+		+	Тестирование, отчет по практической работе
ПК-29			+		+	Тестирование, отчет по практической работе

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### 6.1 Основная литература

1. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А. С. Гордеев. — 2-е изд.,

испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1572-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45656> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.2 Дополнительная литература**

1. **Ганичева, А. В.** Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2020. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146951> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Моделирование бизнес-процессов на предприятиях АПК : учебник для во / Е. В. Худякова, А. М. Бондаренко, Л. С. Качанова [и др.] ; под редакцией Е. В. Худяковой. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5200-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143702> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.3 Периодическая литература**

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства. Журнал.
2. Техника в сельском хозяйстве. Журнал.
3. Тракторы и сельскохозяйственные машины. Журнал.
4. Сельский механизатор. Журнал.
5. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Издательство: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева (Рязань). ISSN: 2077-2084.

## **6.4 Интернет-ресурсы**

1. <http://e.lanbook.com/books/> - электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://www.knigafund.ru/> - электронная библиотека «Книгафонд».
3. <http://rgost.ru> – база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНИП и пр.)
4. <http://remgost.ru> - база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНИП и пр.)
5. <http://www.gost.ru> – Сайт РОССТАНДАРТА
6. <http://www1.fips.ru> – Сайт ФИПС России, с возможностью доступа к базам данных патентов.
7. <http://www.complexdoc.ru/> ПОТ Р О-006-2003 Правила по охране труда в животноводстве
8. <http://www.rosinformagrotech.ru;>
9. <http://www.mcx.ru/>

**6.5 Методические указания к лабораторным занятиям** – не предусмотрены.

## **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Олейник Д.О. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Моделирование в агроинженерии». Д.О. Олейник. Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020.

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы: Олейник Д.О. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Моделирование в агроинженерии». Д.О. Олейник. Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020.

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

Windows XP Professional лицензия №63508759 Office 365 для образования Е1 (преподавательский) лицензия №70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420 Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе.

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ПОДИСЦИПЛИНЕ «Моделирование в агроинженерии»

#### 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	7	8	9
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	*						*		
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности		*						*	
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы			*						*
ПК-27	Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства					*				
ПК-29	Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования						*			

#### 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 зачет, курсовая работа/проект)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	Незачтено	Зачтено		

## 2.2 текущий контроль

Индекс	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень	Высокий уровень
УК-1	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	3,4,5	Сельскохозяйственное предприятие как система для моделирования. Аналитическое представление детерминированных искусственных динамических систем	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания	Блок 1 №1-23		
	УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для	3	Обработка результатов измерений случайной величины. Аппроксимация	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания	Блок 2 №1-24		

	достижения данного результата.		экспериментальных данных					
ОПК-3	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии	1,2,3	Прогнозирование потребления дизельного топлива методом декомпозиции и временных рядов. Аналитическое моделирование полета зерна с транспортера. Дискретно-событийная модель процесса уборки плодов. Моделирование процесса кормления животных.	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания			Блок 3 №1-16
	ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	6	Сельскохозяйственное предприятие как система для моделирования. Аналитическое представление детерминированных искусственных динамических систем	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания	Блок 1 №1-23		
ОПК-4	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	1,2,3	Прогнозирование потребления дизельного топлива методом декомпозиции и временных рядов. Аналитическое моделирование полета	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания			Блок 3 №1-16

			зерна с транспортера. Дискретно- событийная модель процесса уборки плодов. Моделирован ие процесса кормления животных.					
ОПК-4.2. Использует информационны е ресурсы, научную, опытно- экспериментальн ую и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии	6	Сельскохоз яйственное предприяти е как система для моделирова ния. Аналитичес кое представлен ие детерминир ованных искусственн ых динамическ их систем	Практические занятия Самостоятель ная работа	Тестовы е задания	Блок 1 №1- 23			
ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательск их задач	3,4,5	Сельскохозяй ственное предприятие как система для моделирован ия. Аналитическ ое представлени е детерминиро ванных искусственны х динамически х систем	Практические занятия Самостоятель ная работа	Тестовы е задания	Блок 1 №1- 23			

ПК-27	<p>ПК-27.1 Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к техническому обеспечению, сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-27.2 Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к техническому обеспечению сельскохозяйственного производства</p>	1,2,3	<p>Прогнозирование потребления дизельного топлива методом декомпозиции и временных рядов. Аналитическое моделирование полета зерна с транспортера. Дискретно-событийная модель процесса уборки плодов. Моделирование процесса кормления животных.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Тестовые задания</p>		<p>Блок 3 №1-16</p>
ПК-29	<p>ПК-29.1 Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p> <p>ПК-29.2 Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	1,2,3	<p>Прогнозирование потребления дизельного топлива методом декомпозиции и временных рядов. Аналитическое моделирование полета зерна с транспортера. Дискретно-событийная модель процесса уборки плодов. Моделирование процесса кормления животных.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Тестовые задания</p>		<p>Блок 3 №1-16</p>

### 2.3 промежуточная аттестация

Инд	Индикаторы	Технология	Форма	№ задания
-----	------------	------------	-------	-----------

		формирования	оценочного средства(контроля)	Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания	Блок 1 №1-23		
	УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания		Блок 2 №1-24	
	ОПК-1.3. Выделяет	Практические занятия	Тестовые		Блок 2 №1-	

	научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Самостоятельная работа	задания		24	
	ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания	Блок 1 №1-23		
ОПК-3	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестовые задания			Блок 3 №1-16

	ОПК-3.2. Использует информацио нные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинжене рии	Практические занятия Самостоятель ная работа	Тестовы е задания	Блок 1 №1-23		
	ОПК-4.1. Анализируе т методы и способы решения исследовате льских задач	Практические занятия Самостоятель ная работа	Тестовы е задания			Блок 3 №1-16
ОПК-4	ОПК-4.2. Использует информацио нные ресурсы, научную, опытно- эксперимент альную и приборную базу для проведения исследовани й в агроинжене рии	Практические занятия Самостоятель ная работа	Тестовы е задания	Блок 1 №1-23		
	ОПК-4.3. Формулируе т результаты, полученные в ходе решения исследовате	Практические занятия Самостоятель ная работа	Тестовы е задания	Блок 1 №1-23		

	льских задач					
ПК-27	<p>ПК-27.1 Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к техническому обеспечению, сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-27.2 Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к техническому обеспечению сельскохозяйственного производства</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Тестовые задания</p>			Блок 3 №1-16
ПК-29	<p>ПК-29.1 Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p> <p>ПК-29.2</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Тестовые задания</p>			Блок 3 №1-16



	Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов технического обслуживания и ремонта машин и оборудования					
--	--	--	--	--	--	--

## 2.4. Критерии оценки 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, не умение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5. Критерии оценки тестов

Ступениуровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированностикомпетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способенузнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее70%баллов за задания блока1 и меньше70%баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее70%баллов за задания блока2 и меньше70%баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее70%баллов за задания блока3 и меньше70%баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийсявыявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее70%баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 именьше70%баллов за задания блока3 или Не менее70%баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 именьше70%баллов за задания блока2 или Не менее70%баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 именьше70%баллов за задания блока1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее70%баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенцияне сформирована		Менее70%баллов за заданиякаждого из блоков 1, 2 и 3

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕМАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЮЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВИ(ИЛИ)ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХЭТАПЫФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯДИСЦИПЛИНЫ

Блок 1

1. Модель объекта это...

- 1) предмет похожий на объект моделирования
- 2) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
- 3) копия объекта
- 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта

2. Основная функция модели это:

- 1) Получить информацию о моделируемом объекте
- 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 4) Воспроизвести физическую форму объекта

3. Математические модели относятся к классу...

- 1) Изобразительных моделей
- 2) Прагматических моделей
- 3) Познавательных моделей
- 4) Символических моделей

4. Математической моделью объекта называют...

- 1) Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур!!
- 2) Любую символическую модель, содержащую математические символы
- 3) Представление свойств объекта только в числовом виде
- 4) Любую формализованную модель

5. Методами математического моделирования являются ...

- 1) Аналитический
- 2) Числовой
- 3) Аксиоматический и конструктивный
- 4) Имитационный

6. Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с целью получения результата:

- 1) Аналитическая
- 2) Графическая
- 3) Цифровая
- 4) Алгоритмическая

7. Объект, состоящий из вершин и ребер, которые между собой находятся в некотором отношении, называют...

- 1) Системой
- 2) Чертежом
- 3) Структурой объекта
- 4) Графом

8. Эффективность математической модели определяется ...

- 1) Оценкой точности модели
- 2) Функцией эффективности модели!!
- 3) Соотношением цены и качества
- 4) Простотой модели

9. Адекватность математической модели и объекта это ...

- 1) правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования
- 2) Полнота отображения объекта моделирования
- 3) Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования
- 4) Объективность результата моделирования

10. Состояние объекта определяется ...

- 1) Количеством информации, полученной в фиксированный момент времени
- 2) Множеством свойств, характеризующим объект в фиксированный момент времени относительно заданной цели
- 3) Только физическими данными об объекте
- 4) Параметрами окружающей среды

11. Изменение состояния объекта отображается в виде ...

- 1) Статической модели
- 2) Детерминированной модели
- 3) Динамической модели
- 4) Стохастической модели

12. Фазовое пространство определяется ...

- 1) Множеством состояний объекта, в котором каждое состояние определяется точкой с координатами эквивалентными свойствам объекта в фиксированный момент времени
- 2) Координатами свойств объекта в фиксированный момент времени
- 3) Двумерным пространством с координатами  $x, y$
- 4) Линейным пространством

13. Фазовая траектория это

- 1) Вектор в полярной системе координат
- 2) След от перемещения фазовой точки в фазовом пространстве
- 3) Монотонно убывающая функция
- 4) Синусоидальная кривая с равными амплитудами и частотой

14. Точка бифуркации это...

- 1) Точка фазовой траектории, характеризующая изменение состояния объекта
- 2) Точка на траектории, характеризующая состояние покоя
- 3) Точка фазовой траектории, предшествующая резкому изменению состояния объекта
- 4) Точка равновесия

15. Декомпозиция это ...

- 1) Процедура разложения целого на части с целью описания объекта
- 2) Процедура объединения частей объекта в целое
- 3) Процедура изменения структуры объекта
- 4) Процедура сортировки частей объекта

16. Установление равновесия между простотой модели и качеством отображения объекта называется...

- 1) Дискретизацией модели
- 2) Алгоритмизацией модели
- 3) Линеаризацией модели
- 4) Идеализацией модели

17. Имитационное моделирование ...

- 1) Воспроизводит функционирование объекта в пространстве и времени
- 2) Моделирование, в котором реализуется модель, производящая процесс функционирования системы во времени, а также имитируются элементарные явления, составляющие процесс
- 3) Моделирование, воспроизводящее только физические процессы
- 4) Моделирование, в котором реальные свойства объекта заменены объектами – аналогами

18. Планирование эксперимента необходимо для...

- 1) Точного предписания действий в процессе моделирования
- 2) Выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью!!
- 3) Выполнения плана экспериментирования на модели
- 4) Сокращения числа опытов

19. Модель детерминированная ...

- 1) Матрица, детерминант которой равен единице
- 2) Объективная закономерная взаимосвязь и причинная взаимообусловленность событий. В модели не допускаются случайные события
- 3) Модель, в которой все события, в том числе, случайные ранжированы по значимости
- 4) Система непредвиденных, случайных событий

20. Дискретизация модели это процедура...

- 1) Отображения состояний объекта в заданные моменты времени
- 2) Процедура, которая состоит в преобразовании непрерывной информации в дискретную
- 3) Процедура разделения целого на части
- 4) Приведения динамического процесса к множеству статических состояний объекта

21. Свойство, при котором модели могут быть полностью или частично использоваться при создании других моделей

- 1) Универсальностью
- 2) Неопределенностью
- 3) Неизвестностью
- 4) Случайностью

22. Непрерывно-детерминированные схемы моделирования определяют...

- 1) Математическое описание системы с помощью непрерывных функций с учётом случайных факторов
- 2) Математическое описание системы с помощью непрерывных функций без учёта случайных факторов
- 3) Математическое описание системы с помощью функций непрерывных во времени
- 4) Математическое описание системы с помощью дискретно-непрерывных функций

23. Погрешность математической модели связана с ...

- 1) Несоответствием физической реальности, так как абсолютная истина недостижима
- 2) Неадекватностью модели
- 3) Неэкономичностью модели
- 4) Неэффективностью

## Блок 2

**1. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:**

- а) все стороны данного объекта;
- б) некоторые стороны данного объекта;
- в) существенные стороны данного объекта;**
- г) несущественные стороны данного объекта.

**2. Результатом процесса формализации является:**

- а) описательная модель;
- б) **математическая модель;**
- в) графическая модель;
- г) предметная модель.

**3. Информационной моделью организации занятий в школе является:**

- а) свод правил поведения учащихся;
- б) список класса;
- в) расписание уроков;**
- г) перечень учебников.

**4. Материальной моделью является:**

- а) макет самолеты;                                  в) чертеж;  
б) карта;    г) диаграмма.

**5. Генеалогическое дерево семьи является:**

- а) табличной информационной моделью;  
**б) иерархической информационной моделью;**  
в) сетевой информационной моделью;  
г) словесной информационной моделью.

**6. Знаковой моделью является:**

- а) анатомический муляж;                                  в) модель корабля;  
б) макет здания;    г) диаграмма.

**7. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты объект моделирования:**

- а) конвекция воздуха в комнате;  
б) исследование температурного режима комнаты;  
**в) комната;**  
г) температура.

**8. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:**

- 1) анализ результата;                                  3) определение целей моделирования;**  
**2) проведение исследования;                          4) поиск математического описания.**

**Соответствует последовательности:**

- а) **3 – 4 – 2 – 1;**    в) 2 – 1 – 3 – 4;  
б) 1 – 2 – 3 – 4;    г) 3 – 1 – 4 – 2;

**9. Из скольких объектов, как правило, состоит система?**

- а) из нескольких;    в) из бесконечного числа;  
б) из одного;    г) она не делима.

**10. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?**

- а) схемой;    в) таблицей;  
б) сетью;    г) деревом.

**11. Устное представление информационной модели называется:**

- а) графической моделью;    в) табличной моделью;  
**б) словесной моделью;**    г) логической моделью.

**12. Упорядочение информации по определенному признаку называется:**

- а) сортировкой;    в) **систематизацией;**  
б) формализацией;    г) моделированием.

**13. Как называется упрощенное представление реального объекта?**



- а) оригинал;                               **в) модель;**  
б) прототип;                               г) система.

**14. Процесс построения моделей называется:**

- а) моделирование;**                               **в) экспериментирование;**  
**б) конструирование;**                               **г) проектирование**

**15. Информационная модель, состоящая из строк и столбцов, называется:**

- а) таблица;**                                       **в) схема;**  
**б) график;**                                       **г) чертеж.**

**16. Каково общее название моделей, которые представляют собой совокупность полезной и нужной информации об объекте?**

- а) материальные;**                               **в) предметные;**  
**б) информационные;**                               **г) словесные.**

**17. Схема электрической цепи является:**

- а) табличной информационной моделью;**  
**б) иерархической информационной моделью;**  
**в) графической информационной моделью;**  
**г) словесной информационной моделью**

**18. Знаковой моделью является:**

- а) карта;**                                       **в) глобус;**  
**б) детские игрушки;**                               **г) макет здания.**

**19. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты цель моделирования:**

- а) конвекция воздуха в комнате;**  
**б) исследование температурного режима комнаты;**  
**в) комната;**  
**г) температура.**

**20. Правильные определения понятий приведены в пунктах**

**1) моделируемый параметр – признаки и свойства объекта – оригинала, которыми должна обязательно обладать модель;**

**2) моделируемый объект- предмет или группа предметов, структура или поведение которых исследуется с помощью моделирования;**

**3) закон – поведение моделируемого объекта.**

- а) 1 – 2 – 3;**                                       **в) 1 – 3;**  
**б) 2 – 3;**                                       **г) 1 – 2.**

**21. Инструментом для компьютерного моделирования является:**

- а) сканер;**                                       **в) принтер;**  
**б) компьютер;**                                       **г) монитор.**

22. Как называется средство для наглядного представления состава и структуры системы?

- а) таблица;
- б) **граф**;
- в) текст;
- г) рисунок.

23. Как называются модели, в которых на основе анализа различных условий принимается решение?

- а) словесные;
- б) графические;
- в) табличные;
- г) **логические.**

24. Решение задачи автоматизации продажи билетов требует использования:

- а) графического редактора;
- б) текстового редактора;
- в) операционной системы;
- г) **языка программирования.**

### Блок 3

1. Прогнозируемость – это

способность к сохранению своего равновесия

способность системы возвращаться в некоторое равновесное состояние после окончания действия внешних сил или внутренних возмущений

информационная открытость настоящего и прошлого реальной системы

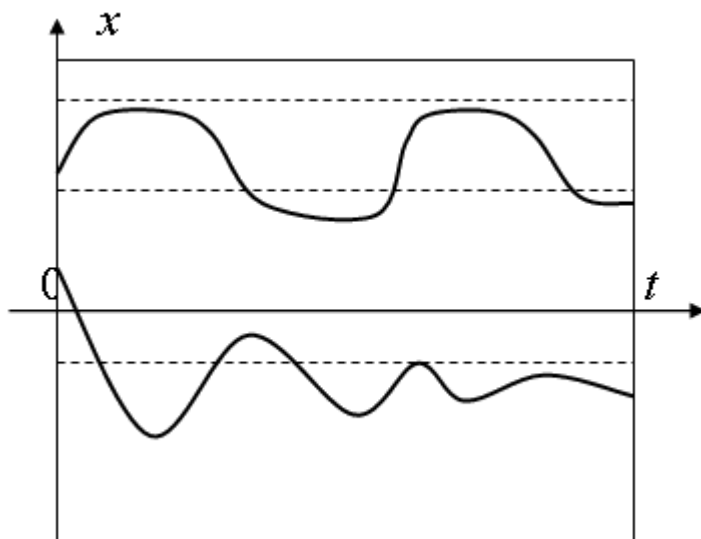
способность сохранять постоянным значение некоторого признака системы на интервале времени  $(t_1, t_2)$

способность системы эффективно выполнять свои функции в течение заданного времени

информационная открытость будущего реальной системы

информационная закрытость прошлого реальной системы

2. Какой морфологический тип процесса изображен на рисунке?



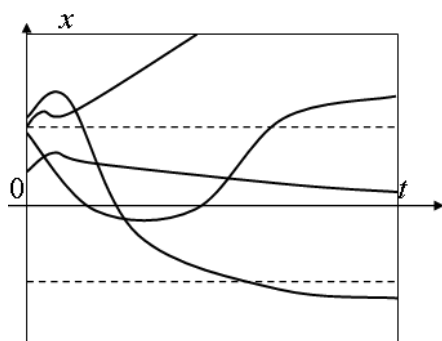
МОНОТОННЫЙ

ациклический

**периодический (колебательный)**

циклический

3. Какой морфологический тип процесса изображен на рисунке?



монотонный

**ациклический**

периодический (колебательный)

циклический

4. Задана численность некоторой биологической популяции  $n$ , которая при отсутствии каких-либо ограничений меняется с течением времени  $t$ . Дифференциальная форма закона Мальтуса будет иметь следующий вид:

$$\frac{dn}{dt} = a(1 - b_x)n$$

$$\frac{dn}{dt} = an^2 + \cos x$$

$$\frac{dn}{dt} = an$$

$$\frac{dn}{dt} = an^3(1 - t)$$

5. Пусть имеются две конкурирующие страны или группы стран, где  $x_i$  - боевая мощь вооружения  $i$ -ой оперирующей страны, а  $V_i$  - некоторый постоянный стимул роста вооружения, не зависящий от уровня вооружения противоборствующей стороны. Тогда модель гонки вооружений Ричардсона имеет следующий вид:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= -a_{11}x_1 + a_{12}x_2 - \frac{\partial V_1}{\partial t}, \\ \frac{dx_2}{dt} &= -a_{21}x_1 + a_{22}x_2 - \frac{\partial V_2}{\partial t}, \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial x_1}{\partial t} &= -a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \frac{\partial V_1}{\partial t}, \\ \frac{\partial x_2}{\partial t} &= -a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \frac{\partial V_2}{\partial t}, \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= -a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + V_1, \\ \frac{dx_2}{dt} &= a_{21}x_1 - a_{22}x_2 + V_2, \end{aligned} \right\}$$

6. Устойчивость – это

способность к сохранению своего равновесия

способность системы возвращаться в некоторое равновесное состояние после окончания действия внешних сил или внутренних возмущений

способность сохранять постоянным значение некоторого признака системы на интервале времени  $(t_1, t_2)$

способность системы эффективно выполнять свои функции в течение заданного времени

7. Наблюдаемость – это

способность к сохранению своего равновесия

способность системы возвращаться в некоторое равновесное состояние после окончания действия внешних сил или внутренних возмущений

информационная открытость настоящего и прошлого реальной системы

способность сохранять постоянным значение некоторого признака системы на интервале времени  $(t_1, t_2)$

способность системы эффективно выполнять свои функции в течение заданного времени

информационная открытость будущего реальной системы

информационная закрытость прошлого реальной системы

8. Равновесие – это

способность к сохранению своей стабильности

способность системы возвращаться в некоторое равновесное состояние после окончания действия внешних сил или внутренних возмущений

способность сохранять постоянным значение некоторого признака системы на интервале времени  $(t_1, t_2)$

способность системы эффективно выполнять свои функции в течение заданного времени

9. Модель Гольдштейна относят к

экономико-аналитическим моделям

**КОГНИТИВНЫМ МОДЕЛЯМ**

вероятностным (статистическим) моделям

формальным моделям

логистическим моделям

10. Стабильность – это

Способность реальной системы к сохранению своего равновесия

Способность системы возвращаться в некоторое равновесное состояние после окончания действия внешних сил или внутренних возмущений

Способность сохранять постоянным значение некоторого признака системы на интервале времени  $(\overline{t_1, t_2})$

Способность системы эффективно выполнять свои функции в течение заданного времени

11. Управляемость – это

способность системы к сохранению своего равновесия

способность системы возвращаться в некоторое равновесное состояние после окончания действия внешних сил или внутренних возмущений

информационная открытость настоящего и прошлого реальной системы

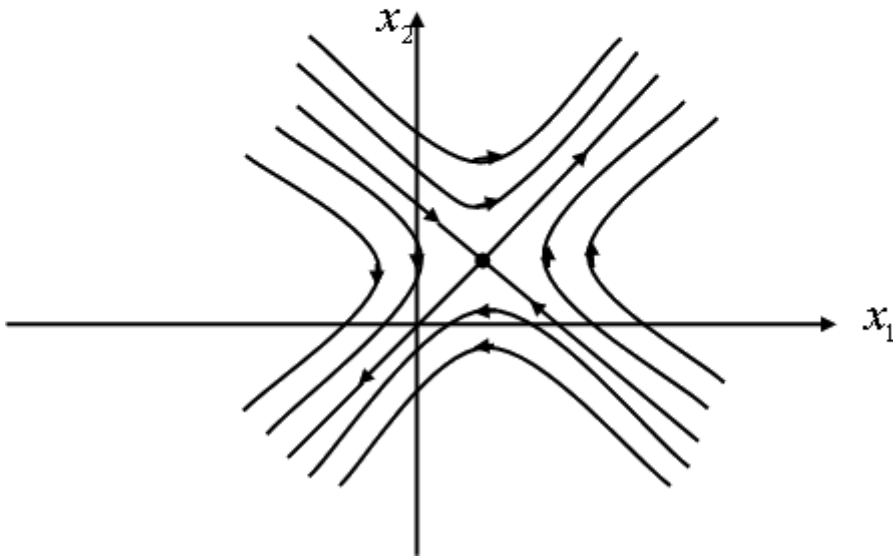
**способность системы к сохранению или изменению в требуемом направлении своего состояния (структуры)**

способность системы эффективно выполнять свои функции в течение заданного времени

информационная открытость будущего реальной системы

12. Пусть процесс автономного существования некоторой системы описывается системой обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. На рисунке представлен один из возможных морфологических типов состояний этой системы:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= f_1(x_1, x_2), \\ \frac{dx_2}{dt} &= f_2(x_1, x_2). \end{aligned} \right\}$$



центр

устойчивый узел

неустойчивый узел

устойчивый фокус

неустойчивый фокус

**седло**

устойчивый предельный цикл

неустойчивый предельный цикл

13. Важнейшими процессуальными свойствами системы являются:

управление; прогнозирование; динамическая согласованность; пространственная связность элементов

наблюдаемость; системная дисперсия; информативность; интенсификация процессов

цикличность системных процессов; необратимость; изоморфизм; управляемость

**стабильность; равновесие; устойчивость; управляемость; наблюдаемость; прогнозируемость**

дополняемость; интегрируемость; системная дисперсия; динамичность; колебательность процессов

Пусть объект исследования описывается не только входными  $\bar{u}(t)$  и выходными признаками  $\bar{y}(t)$ , но и переменными признаками  $\bar{x}(t)$ , характеризующими внутреннее состояние объекта. Тогда данная концепция описания процесса является:

14.

моделью «черного ящика»

моделью «динамической системы»

**моделью «серого ящика»**

моделью систем массового обслуживания

15. Какие из перечисленных ниже процессов являются эволюционными?

полет артиллерийского снаряда

социальный взрыв

**повышение урожайности картофеля**

банкротство предприятия

**ухудшение плодородия почвы**

извержение вулкана

экономический кризис

16

Пусть  $\rho(t, \tau)$  - плотность населения индивидов, имеющих в момент времени  $t$  возраст  $\tau$ ;  $\mu(t, \tau)$  - средний темп смертности населения в возрасте  $\tau$ ;  $\nu$  - средний удельный темп миграции. Тогда основное уравнение демографической динамики имеет вид:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = -\frac{\partial \rho}{\partial \tau} - \mu \rho \pm \nu \rho$$

$$\frac{d\rho}{dt} = -\frac{\partial \rho}{\partial \tau} - \mu \rho \pm \nu \rho$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \frac{\partial \rho}{\partial \tau} - \frac{\rho}{\mu} \pm \nu \rho$$

$$\rho(t, \tau) = \frac{\partial \rho}{\partial \tau} + \mu \rho \pm \nu \rho$$

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (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 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 «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7»
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132 уч. корпус №2, 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	Олейник Дмитрий Олегович
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	Олейник Дмитрий Олегович
9.	Методы оценки результатов	Электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
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

1	2	21	1	41	а	61	3
2	3	22	2	42	б	62	3,5
3	4	23	1	43	г	63	
4	1	24	в	44	б	64	
5	3	25	б	45	б	65	
6	4	26	в	46	г	66	



<b>7</b>	4	<b>27</b>	a	<b>47</b>	г	<b>67</b>	
<b>8</b>	2	<b>28</b>	б	<b>48</b>	5	<b>68</b>	
<b>9</b>	1	<b>29</b>	г	<b>49</b>	3	<b>69</b>	
<b>10</b>	2	<b>30</b>	в	<b>50</b>	2	<b>70</b>	
<b>11</b>	3	<b>31</b>	1,2,3,4	<b>51</b>	--	<b>71</b>	
<b>12</b>	1	<b>32</b>	a	<b>52</b>	-	<b>72</b>	
<b>13</b>	2	<b>33</b>	г	<b>53</b>	-	<b>73</b>	
<b>14</b>	3	<b>34</b>	б	<b>54</b>	-	<b>74</b>	
<b>15</b>	1	<b>35</b>	в	<b>55</b>	-	<b>75</b>	
<b>16</b>	4	<b>36</b>	в	<b>56</b>	2	<b>76</b>	
<b>17</b>	2	<b>37</b>	a	<b>57</b>	-	<b>77</b>	
<b>18</b>	2	<b>38</b>	a	<b>58</b>	4	<b>78</b>	
<b>19</b>	2	<b>39</b>	б	<b>59</b>	6	<b>79</b>	
<b>20</b>	2	<b>40</b>	в	<b>60</b>	4	<b>80</b>	

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

35.04.06          Агроинженерия

(код)                                  (название)

\_\_\_\_\_ Д.О.Олейник

« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.04.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ

(полное наименование направления подготовки)

Профили «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Магистр

Форма обучения Очная

(очная, заочная)

Курс 2

Семестр 3

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр

Зачет \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен 2 курс

Рязань 2022

## 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 26 июля 2017 года, приказ № 709.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:


зав. кафедрой Технология металлов и ремонт машин  Рембалович Г.К.  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры Технология металлов и ремонт машин  Безносюк Р.В.  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии металлов и ремонта машин

«9» марта 2022 г., протокол № 7а. \_

Зав. кафедрой Технология металлов и ремонт машин  
(кафедра)

 Рембалович Г.К.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)» является формирование у обучающихся необходимых знаний в области законодательства по защите прав на результаты интеллектуальной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)		
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяй-		
		Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции			
		Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов			
		Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения			
		Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства			
		организационно - управленческий		Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяй-
				Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	
	Оценка рисков при внедрении новых технологий				
			Поиск решений технического обеспечения		

		<p>производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p> <p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p> <p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p> <p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p> <p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>зайственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	проектный	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	
		<p>Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p>	
		<p>Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</p>	
01 Образование и наука	педагогический	<p>Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях</p>	
	научно - исследовательский	<p>Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве</p>	
		<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	
		<p>Разработка программ проведения научных исследований</p>	
		<p>Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов</p>	
		<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явля-</p>	

		ний и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	
		Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	
		Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	
	организационно - управленческий	Подготовка научно- технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08. «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)» (сокращенное наименование дисциплины «Патентование») относится к базовой части учебного плана подготовки магистров, преподается на втором курсе.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 13 Сельское хозяйство.

**Объекты профессиональной деятельности** выпускников 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;
- 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.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	объекты промышленной собственности: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, ноу-хау и программ для ЭВМ; возможности правовой охраны объектов промышленной собственности, порядок передачи прав на них по лицензионным договорам; порядок проведения патентных исследований, в работе с классификаторами международной патентной классификации, с информационной базой Роспатента в сети INTERNET.	применять практические приемы охраны интеллектуальной собственности; осуществлять практическую охрану интеллектуальной собственности	проведения патентных исследований, в работе с классификаторами международной патентной классификации, с информационной базой Роспатента в сети INTERNET. изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков; проведения патентного поиска; навыками проведения патентного поиска.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	объекты промышленной собственности: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, ноу-хау и программ для ЭВМ; возможности правовой охраны объектов промышленной собственности, порядок передачи прав на них по лицензионным договорам; порядок проведения патентных исследова-	применять практические приемы охраны интеллектуальной собственности; осуществлять практическую охрану интеллектуальной собственности	проведения патентных исследований, в работе с классификаторами международной патентной классификации, с информационной базой Роспатента в сети INTERNET. изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков; проведения патентного

		ний, в работе с классификаторами международной патентной классификации, с информационной базой Роспатента в сети INTERNET.		поиска; навыками проведения патентного поиска.
--	--	--	--	--

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации;	основы проведения патентно-информационного поиска; основы анализа отобранных аналогов соответствия критерию патентоспособности; процедуру оформления заявок на предполагаемое изобретения, полезные модели, промышленный образец.	уметь работать с патентной информацией для проведения патентных исследований, определения патентоспособности разрабатываемых технических решений.	способностью использовать современные информационные технологии; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных Роспатента.
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	основы проведения патентно-информационного поиска; основы анализа отобранных аналогов соответствия критерию патентоспособности; процедуру оформления заявок на предполагаемое изобретения, полезные модели, промышленный образец.	уметь работать с патентной информацией для проведения патентных исследований, определения патентоспособности разрабатываемых технических решений.	способностью использовать современные информационные технологии; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных Роспатента.



Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					
<p>Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования Разработка программ проведения научных исследований Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-27 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>ПК-27.1 Решает задачи в области развития техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ПК-27.2 Решает задачи в области развития науки с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	

<p>продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>чения</p>				

#### 4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36			36	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)	-			-	
Практические занятия (ПЗ)	18			18	
Семинары (С)	-			-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-	
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-			-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72			72	
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-	
Расчётно-графические работы	-			-	
Реферат	-			-	
<b>Контроль</b>	-			-	
Всего (без экзамена)	144			144	
Подготовка к экзамену	36			36	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен			экзамен	
Общая трудоёмкость, час	144			144	
Зачётные Единицы Трудоёмкости	4			4	
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	<b>36</b>			<b>36</b>	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплин и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабораторная работа	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	
1.	Проведение патентного поиска. Оформление заявок на изобретения	4		6		20	30	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
2.	Проведение патентного поиска. Оформление заявок на полезную модель	4		6		20	30	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
3.	Проведение патентного поиска. Оформление заявок на промышленный образец	4		2		12	18	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
4	Оформление заявок на программы для ЭВМ и базы данных	4		2		12	18	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
5	Оформление лицензионных договоров	2		2		8	12	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
	Общая трудоёмкость	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				
		1	2	3	4	5
<b>Предыдущие дисциплины</b>						
1.	Методология и методы научного исследования	+	+	+	+	+
2	Информационные технологии в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+
3	Организация научных исследований	+	+	+	+	+
4	Моделирование в агроинженерии	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1	Оценка эффективности инвестиционных проектов	+	+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела из табл. № 5.1	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции (УК, ОК, ПК)
1.	1, 2, 3	Введение. Структура и содержание дисциплины	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
2	1, 2, 3	Роль изобретений в развитии современного общества	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
3	1	Рационализаторское предложение	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
4	1, 2, 3, 4, 5	Интеллектуальная собственность	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
5	1, 2, 3, 4, 5	Авторское право владельцев интеллектуальной собственности и	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
6	1, 2, 3	Характеристика объектов промышленной собственности	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
7	1	Объекты и признаки изобретений	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
8.	1, 2, 3	Особенности изобретений в сельском хозяйстве	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
9	2	Полезная модель	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
10	3	Промышленный образец	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
11	1, 2, 3	Методы решения изобретательских и инженерных задач	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
12	1, 2, 3, 4	Патентная информация	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
13	1, 2, 3, 4	Порядок проведения патентного исследования	1	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
14	5	Лицензии и лицензирование	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
15	1	Методика выявления изобретений и составление заявки на изобретения	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
		Общая трудоёмкость, час	18	

### 5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрено)

### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Номер раздела из табл. № 5.1	Тематика практических занятий	Грудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
1.	1, 2, 3	Патентный поиск	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
2.	1	Анализ описания изобретения	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
3.	1	Структура формулы изобретения и особенности признаков объекта изобретения и формулы	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
4	1	Примеры составления описания изобретения (способ)	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
5	1	Составление описания изобретения (на устройство)	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
6	1	Составление описания изобретения (способ и устройство для его осуществления)	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
7	2	Составление описания полезной модели	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
8	3	Составление описания промышленного образца	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
9	5	Составление лицензионного договора	2	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
		Общая трудоёмкость, час	18	

### 5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрено)

### 5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

## 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раз-дела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
1	1	Порядок оформления заявки на изобретение	20	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
2	2	Порядок оформления заявки на полезную модель	20	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
3	3	Порядок оформления заявки на промышленный образец	12	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
4	4	Порядок оформления заявки на компьютерную программу или базу данных	12	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
5	5	Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на регистрацию товарного знака и знака обслуживания	8	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-4; ПК-27
		Общая трудоёмкость, час	72	

**5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом**

**5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Лекц.	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1;	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
УК-2;	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
ОПК-1;	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
ОПК-4;	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
ПК-27	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Методические указания для лекционных занятий по курсу «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)» для обучающихся по специальности 35.04.06 «Агроинженерия», Безносок Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

2. Бирюков, П.Н. Право интеллектуальной собственности [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Бирюков, Павел Николаевич. - М.: Юрайт, 2015. - 291 с.

2. Сычев, А.Н. Защита интеллектуальной собственности и патентование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сычев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13880>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Административный регламент исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретение и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов Российской Федерации на изобретение (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2008 г. № 327).

2. Белов В.В., Виталиев Г.В., Денисов Г.М. Интеллектуальная собственность. Законодательство и практика применения. – М.: Юристъ, 2006. – 352 с.

3. Гаврилов Э.П., Еременко В.И. Комментарий к части 4 Гражданского кодекса Российской Федерации (постатейный). – М.: Экзамен, 2009. – 978 с.

4. Гражданский Кодекс РФ 4 часть от 18.12.2006 Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.

5. Еременко В.И. Авторские права на программы для электронно-вычислительных машин // Биржа интеллектуальной собственности. – 2010. – Т.IX, №8. – С.9-19.

6. Еременко В.И. Государственная регистрация и передача исключительного права на программы для ЭВМ // Биржа интеллектуальной собственности. – 2010. – Т.IX, №7. – С.5-19.

7. Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права: ежемесячный науч. - практ. журнал.

8. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность: ежемесячный науч. - практ. журнал.

9. Китайский В.Е. Патентование изобретений и полезных моделей: Пособие для заявителей / В.Е.Китайский. – М.: ИНИЦ «ПАТЕНТ», 2010. – 214 с.

10. Копытова Н.Е. Основы патентования: учеб. пособие. – Тамбов: Изд-во ТГУ имени Г.Р. Державина, 2010. – 48 с.

## **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». – Рязань, 2012-2020 - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.



2. Биржа интеллектуальной собственности: БИС: научно - практический журнал / учредитель: ООО «Международный институт промышленной собственности». – Москва, 2002–. 12 вып. в год.

3. Изобретатель и рационализатор: независимый журнал изобретателей и рационализаторов / учредитель: коллектив редакции журнала — Москва, 1929-. — 12 вып. в год.

4. Изобретательство (Проблемы. Решения. Факты): научно - практический журнал / учредитель: ООО "Международный институт промышленной собственности» - Москва, 2002-. 12 вып. в год

5. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность: научно – практический журнал / учредитель: ООО «Издательский Дом «Интеллектуальная собственность». – Москва, 1957-. – 12 вып. в год.

6. Право интеллектуальной собственности: специализированное информационно-аналитическое образовательное юридическое издание / Республиканский научно – исследовательский институт интеллектуальной собственности (РНИИС). - Москва, 2007-. - 2 вып. в год.

#### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. ЭБ «Академия». - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>

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

3. ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16402>

4. ЭБС «Лань». – Режим доступа: . <http://e.lanbook.com/>

5. <http://www.fips.ru> – официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Полные тексты законов Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности.

6. <http://www.rao.ru> – сайт Российского авторского общества (РАО). Информация, касающаяся защиты авторских прав, условия коллективного управления имущественными правами авторов, консультации юристов.

7. <http://www.roms.ru> – сайт Российского общества по мультимедиа и цифровым сетям (РОМС), коллективное управление имущественными авторскими правами правообладателей при использовании их произведений в сети Интернет.

8. <http://www.copyright.ru> – статьи по актуальным вопросам защиты авторских прав.

9. [http://rlst.org.by/archive/archive\\_details\\_26022007.htm](http://rlst.org.by/archive/archive_details_26022007.htm) - список литературы по вопросам защиты интеллектуальной собственности.

10. [http://www.innovbusiness.ru/content/section\\_r\\_ACFA92B0-2D31-4598-A15A-6390A16ABFE6.html](http://www.innovbusiness.ru/content/section_r_ACFA92B0-2D31-4598-A15A-6390A16ABFE6.html) – практический опыт, методические рекомендации, ссылки на учебники

11. [http://www.innovbusiness.ru/content/section\\_r\\_4436E9EE-FA30-4C8C-B341-AC0E59FBE525.html](http://www.innovbusiness.ru/content/section_r_4436E9EE-FA30-4C8C-B341-AC0E59FBE525.html) – охрана интеллектуальной собственности

12. <http://www.dist-cons.ru/modules/zis/index.html> – защита интеллектуальной собственности (учебник)

### **6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям**

Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)» для обучающихся по специальности 35.04.06 «Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)» для обучающихся по специальности 35.04.06 «Агроинженерия», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 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)**

Windows XP Professional лицензия № x12-55674;

Office 365 для образования E1 (преподавательский) лицензия №70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420;

Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

### **8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ И ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)»

#### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс компетенции	Формулировка	Раздел				
		1	2	3	4	5
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	+	+	+	+	+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+	+	+	+
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации;	+	+	+	+	+
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	+	+	+	+	+
ПК-25	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	+	+	+	+	+

#### 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 (устный опрос, тестирование, экзамен)	неудовлетворительн о	удовлетворительн о	хорошо	отличн о
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено		

## 2.2 текущий контроль

Раздел дисциплины	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>Индекс компетенции УК-1</b>							
<p>1. Проведение патентного поиска. Оформление заявки на изобретения</p> <p>2. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на полезную модель</p> <p>3. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на промышленный образец.</p> <p>4. Оформление заявок на программы для ЭВМ и базы данных</p> <p>5. Оформление лицензионных договоров</p>	<p><b>Знать:</b> объекты промышленной собственности: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, ноу-хау и программ для ЭВМ; возможности правовой охраны объектов промышленной собственности, порядок передачи прав на них по лицензионным договорам; порядок проведения патентных исследований, в работе с классификаторами международной патентной классификации, с информационной базой Роспатента в сети INTERNET.</p>	<p>1. Роль и значение изобретательской деятельности в ускорении научно-технического прогресса. Объекты интеллектуальной собственности. Основные нормативные документы, регулирующие правовую охрану результатов изобретательской деятельности. Патент как форма охраны объектов промышленной собственности.</p> <p>2. Патентная охрана изобретений в РФ. Объекты изобретений. Условия патентоспособности.</p> <p>3. Сущность патента и срок его действия. Авторы и патентообладатели. Патентные пошлины. Документы, прилагаемые к заявке.</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-30 раздел 1</p> <p>собеседование раздел 1 из лек. РП</p> <p>раздел 1 из практ. РП</p> <p>раздел 1 из сам. раб. РП</p>	<p>вопросы 1-30 раздел 1</p> <p>собеседование раздел 1 из лек. РП</p> <p>раздел 1 из практ. РП</p> <p>раздел 1 из сам. раб. РП</p>	<p>вопросы 1-30 раздел 1</p> <p>собеседование раздел 1 из лек. РП</p> <p>раздел 1 из практ. РП</p> <p>раздел 1 из сам. раб. РП</p> <p>тесты разд 1</p>

	<b>Уметь:</b> применять практические приемы охраны интеллектуальной собственности; осуществлять практическую охрану интеллектуальной собственности	1. Проводить патентный поиск. 2. Составлять отзывы и заключения на проекты инженерно-технической документации, рационализаторские предложения и изобретения;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, экзамен	вопросы 1-30 раздел 1 собеседование раздел 1 из лек. РП раздел 1 из практ. РП раздел 1 из сам. раб. РП	вопросы 1-30 раздел 1 собеседование раздел 1 из лек. РП раздел 1 из практ. РП раздел 1 из сам. раб. РП	вопросы 1-30 раздел 1 собеседование раздел 1 из лек. РП раздел 1 из практ. РП раздел 1 из сам. раб. РП тест разд. 1
	<b>Иметь навыки (владеть):</b> проведения патентных исследований, в работе с классификаторами международной патентной классификации, с информационной базой Роспатента в сети INTERNET. изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков; проведения патентного поиска; навыками проведения патентного поиска.	Иметь навыки: координации работы персонала при коллективном решении инновационных проблем – от идеи до получения охранного документа – патента на объекты интеллектуальной собственности; правовой охраны изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, экзамен	собеседование раздел 1 из лек. РП раздел 1 из практ. РП раздел 1 из сам. раб. РП	собеседование раздел 1 из лек. РП раздел 1 из практ. РП раздел 1 из сам. раб. РП	собеседование раздел 1 из лек. РП раздел 1 из практ. РП раздел 1 из сам. раб. РП тест разд. 1
<b>Индекс компетенции УК-2</b>							
1. Проведение патентного поиска. Оформление заявки на изобретения 2. Проведение патентного	<b>Знать:</b> основы проведения патентно-информационного поиска; основы анализа отобранных аналогов соответствия критерию	Основные нормативные документы, регулирующие правовую охрану результатов изобретательской деятельности. Патент как	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, экзамен	вопросы 1-30 раздел 2  собеседование раздел 2 из лек. РП	вопросы 1-30 раздел 2  собеседование раздел 2 из лек. РП	вопросы 1-30 раздел 2  собеседование раздел 2 из лек. РП

<p>поиска. Оформление заявок на полезную модель 3. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на промышленный образец. 4. Оформление заявок на программы для ЭВМ и базы данных 5. Оформление лицензионных договоров</p>	<p>патентоспособности; процедуру оформления заявок на предполагаемое изобретения, полезные модели, промышленный</p>	<p>форма охраны объектов промышленной собственности. Охрану полезных моделей на международном и региональном уровне. Сущность патента и срок его действия. Авторы и патентообладатели. Патентные пошлины. Документы, прилагаемые к заявке. Состав заявки и документы, прилагаемые к заявке. Требования к объектам полезной модели Предложения, которые не охраняются в качестве полезных моделей. Требование единства полезной модели Требования к заявлению о Требования к описанию полезной модели.</p>			<p>раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из сам. раб РП</p>	<p>раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из сам. раб РП</p>	<p>раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из сам. раб РП тест разд. 2</p>
	<p><b>Уметь:</b> работать с патентной информацией для проведения патентных исследований, определения патентоспособности разрабатываемых технических решений.</p>	<p>Оформление прав на полезную модель: заявления на полезную модель; описание полезной модели; оформление формулы Оформление заявления о выдаче патента на полезную модель. Составление заявки на</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-30 раздел 2 собеседование раздел 2 из лек. РП  раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из</p>	<p>вопросы 1-30 раздел 2 собеседование раздел 2 из лек. РП  раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из</p>	<p>вопросы 1-30 раздел 2 собеседование раздел 2 из лек. РП  раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из</p>

		полезную модель Структура формулы полезной модели и особенности признаков объекта полезной модели и формулы			сам. раб РП	сам. раб РП	сам. раб РП тест разд. 2
	<b>Иметь навыки:</b> способностью использовать современные информационные технологии; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных Роспатента.	Использовать современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии и базы данных Роспатента; собирать и анализировать патентную и научно- техническую информацию. Владеть методикой анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, т естирование, экзамен	вопросы 1-30 раздел 2 собеседование раздел 2 из лек. РП раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из сам. раб РП	вопросы 1-30 раздел 2 собеседование раздел 2 из лек. РП раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из сам. раб РП	вопросы 1-30 раздел 2 собеседование раздел 2 из лек. РП раздел 2 из прак. раб РП раздел 2 из сам. раб РП тест разд. 2
<b>Индекс компетенции ОПК-1</b>							
1. Проведение патентного поиска. Оформление заявки на изобретения 2. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на полезную модель 3. Проведение патентного поиска. Оформление	<b>Знать:</b> систему государственных органов руководства патентно- лицензионной деятельностью в РФ; иметь представление о правовом регулировании отношений авторов и работодателей – патентовладельцев в процессе создания и использования объектов промышленной собственности.	1. Основы и методики оценивания объектов интеллектуальной собственности, особенности установки их на учет в качестве нематериальных активов; правила, положения и основы составления лицензионных договоров о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности: патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, экзамен	вопросы 1-16 раздел 3  собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3	вопросы 1-16 раздел 3  собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3	вопросы 1-16 раздел 3  собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3

заявок на промышленный образец. 4. Оформление заявок на программы для ЭВМ и базы данных 5. Оформление лицензионных договоров	<p><b>Уметь:</b> составлять заявки на предполагаемые патентоспособные технические решения для получения патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ и базы данных; составлять лицензионные договора о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>	1. Составлять лицензионные договора о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности: патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, экзамен	вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3	вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3	вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3
	<p><b>Иметь навыки (владеть):</b> знаниями и умениями для самостоятельного оформления заявок на предполагаемые изобретения, полезные модели, промышленные образцы, компьютерные программы для ЭВМ и базы данных;</p>	Готовить научно-технические отчёты, обзоры, собирать и анализировать публикации по результатам выполненных исследований	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, экзамен	вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3	вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3	вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3



**Индекс компетенции ОПК-4**

<p>1. Проведение патентного поиска. Оформление заявки на изобретения</p> <p>2. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на полезную модель</p> <p>3. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на промышленный образец.</p> <p>4. Оформление заявок на программы для ЭВМ и базы данных</p> <p>5. Оформление лицензионных договоров</p>	<p><b>Знать:</b> систему государственных органов руководства патентно-лицензионной деятельностью в РФ; иметь представление о правовом регулировании отношений авторов и работодателей – патентовладельцев в процессе создания и использования объектов промышленной собственности.</p>	<p>1. Основы и методики оценивания объектов интеллектуальной собственности, особенности установки их на учет в качестве нематериальных активов; правила, положения и основы составления лицензионных договоров о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности: патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3</p> <p>собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3</p> <p>собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3</p> <p>собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>
---	--	---	---	--	--	--	--

	<p><b>Уметь:</b> составлять заявки на предполагаемые патентоспособные технические решения для получения патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ и базы данных; составлять лицензионные договора о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>	<p>1. Составлять лицензионные договора о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности: патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>
	<p><b>Иметь навыки (владеть):</b> знаниями и умениями для самостоятельного оформления заявок на предполагаемые изобретения, полезные модели, промышленные образцы, компьютерные программы для ЭВМ и базы данных;</p>	<p>Готовить научно-технические отчёты, обзоры, собирать и анализировать публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>

**Индекс компетенции ПК-25**

<p>1. Проведение патентного поиска. Оформление заявки на изобретения</p> <p>2. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на полезную модель</p> <p>3. Проведение патентного поиска. Оформление заявок на промышленный образец.</p> <p>4. Оформление заявок на программы для ЭВМ и базы данных</p> <p>5. Оформление лицензионных договоров</p>	<p><b>Знать:</b> систему государственных органов руководства патентно-лицензионной деятельностью в РФ; иметь представление о правовом регулировании отношений авторов и работодателей – патентовладельцев в процессе создания и использования объектов промышленной собственности.</p>	<p>1. Основы и методики оценивания объектов интеллектуальной собственности, особенности установки их на учет в качестве нематериальных активов; правила, положения и основы составления лицензионных договоров о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности: патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3</p> <p>собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3</p> <p>собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3</p> <p>собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>
---	--	---	---	--	--	--	--

	<p><b>Уметь:</b> составлять заявки на предполагаемые патентоспособные технические решения для получения патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ и базы данных; составлять лицензионные договора о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>	<p>1. Составлять лицензионные договора о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности: патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>
	<p><b>Иметь навыки (владеть):</b> знаниями и умениями для самостоятельного оформления заявок на предполагаемые изобретения, полезные модели, промышленные образцы, компьютерные программы для ЭВМ и базы данных;</p>	<p>Готовить научно-технические отчёты, обзоры, собирать и анализировать публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование, экзамен</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>	<p>вопросы 1-16 раздел 3 собеседование раздел 3 из лек. РП раздел 3 из прак. РП раздел 3 из сам. РП тест разд 3</p>

### 2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1	Знать	Лекции Практические занятия	Экзаменационные вопросы	Вопросы 1,2,3 раздела	Вопросы 1, 2, 3 раздела	Вопросы 1,2, 3 раздела
	Уметь	Лекции Практические занятия	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Практические занятия РГР	Экзамен, тест	тесты	тесты	тесты
УК-2	Знать	Лекции Практические занятия	Экзаменационные вопросы	Вопросы 1,2,3 раздела	Вопросы 1,2,3 раздела	Вопросы 1,2,3 раздела
	Уметь	Лекции Практические занятия	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Практические занятия	Экзамен, тест	тесты	тесты	тесты
ОПК-1	Знать	Лекции Практические занятия	Экзаменационные вопросы	Вопросы	Вопросы 1,2,3 раздела	Вопросы 1,2,3 раздела
	Уметь	Лекции Практические занятия	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Практические занятия	Экзамен, тест	тесты	тесты	тесты
ОПК-4	Знать	Лекции Практические занятия	Экзаменационные вопросы	Вопросы	Вопросы 1,2,3 раздела	Вопросы 1,2,3 раздела

	Уметь	Лекции Практические занятия	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Практические занятия	Экзамен, тест	тесты	тесты	тесты
ПК-25	Знать	Лекции Практические занятия	Экзаменационные вопросы	Вопросы	Вопросы 1,2,3 раздела	Вопросы 1,2,3 раздела
	Уметь	Лекции Практические занятия	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Практические занятия	Экзамен, тест	тесты	тесты	тесты

#### 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 патентования, умение самостоятельно проводить патентный поиск по базам РОСПАТЕНТ, выбирать аналог и прототип, оформлять заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, компьютерные программы для ЭВМ и базы данных. Составлять лицензионные договора о передаче прав на патенты. Ставить патенты на бухгалтерский учёт нематериальных активов.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений патентования, умение самостоятельно проводить патентный поиск по базам РОСПАТЕНТ, выбирать аналог и прототип, оформлять заявки на изобретения, полезные модели.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений патентования, умение самостоятельно проводить патентный поиск по базам РОСПАТЕНТ, выбирать аналог и прототип, с помощью преподавателя оформлять заявки на изобретения, полезные модели.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений патентования и защиты технической информации, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей

## 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

## 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 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
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
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. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К УСТНОМУ ОПРОСУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)»**

##### **Раздел 1**

1. Что такое интеллектуальная собственность?
2. На какие группы делится интеллектуальная собственность?
3. Дайте объяснение термина изобретение.
4. Из каких разделов состоит описание изобретения как основной документ заявки на выдачу патента?
5. Каковы требования к чертежам как к документу заявки на выдачу патента на изобретение?
6. Чем отличается открытие от изобретения?
7. Что такое патент?
9. Кем защищается патент?
10. Что такое аналог?
11. Что такое прототип?
12. Что такое формула изобретения?
13. Что такое реферат?
14. Требования к реферату в составе заявки на выдачу патента на изобретение?
15. Куда подается заявка для получения патента?
16. Что такое существенный признак?
17. Что такое патентная чистота объекта?
18. В чем состоит цель экспертизы объекта техники на патентную чистоту?
19. Какая документация используется при экспертизе объекта техники на патентную чистоту?
20. Кто может быть автором патента?
21. Что такое соавторство?
22. Сколько лет действует патент на изобретение?
23. С какого периода определяется приоритет на изобретение для получения патента?
24. Что такое глубина патентного поиска?
25. Что такое ширина патентного поиска?
26. Что такое МПК?
27. Может один и тот же объект иметь несколько индексов МПК?
28. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «А»?
29. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «Б»?
30. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «С»?

##### **Раздел 2**

1. Дайте объяснение термина полезная модель.
2. Из каких разделов состоит описание полезной модели как основной документ заявки на выдачу патента?
3. Каковы требования к чертежам как к документу заявки на выдачу патента на полезную модель?
4. Чем отличается полезная модель от изобретения?
5. Кем защищается патент на полезную модель?
6. Что такое аналог?
7. Что такое прототип?
8. Что такое формула полезной модели?
9. Что такое реферат?



10. Требования к реферату в составе заявки на выдачу патента на полезную модель?
11. Куда подается заявка для получения патента на полезную модель?
12. Что такое существенный признак?
13. Что такое патентная чистота объекта?
14. В чем состоит цель экспертизы объекта техники на патентную чистоту?
15. Какая документация используется при экспертизе объекта техники на патентную чистоту?
16. Кто может быть автором патента?
17. Сколько лет действует патент на полезную модель?
18. Укажите срок действия патента на полезную модель.
19. Что такое глубина патентного поиска?
20. Что такое ширина патентного поиска?
21. Что такое МПК?
22. Может один и тот же объект иметь несколько индексов МПК?
23. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «А»?
24. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «Б»?
25. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «С»?
26. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «Д»?
27. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «Е»?
28. Какие отрасли народного хозяйства входят в классификацию «F»?
29. Что такое пошлина?
30. В чем различие между патентом и авторским свидетельством?

### **Раздел 3**

1. Дайте объяснение термина промышленный образец.
2. Из каких разделов состоит описание промышленного образца, как основной документ заявки на выдачу патента?
3. Каковы требования к чертежам как к документу заявки на выдачу патента на промышленный образец?
4. Что такое промышленный образец?
5. Кем защищается патент на промышленный образец?
6. Что такое аналог промышленного образца?
7. Что такое прототип промышленного образца?
8. Что такое формула промышленного образца?
9. Что такое реферат промышленного образца?
10. Требования к реферату в составе заявки на выдачу патента на промышленный образец?
11. Куда подается заявка для получения патента на промышленный образец?
12. Кто может быть автором патента на промышленный образец?
13. Укажите срок действия патента на промышленный образец.
14. С какого периода определяется приоритет на промышленный образец для получения патента?
15. Что такое пошлина?
16. В чем различие между патентом и авторским свидетельством?

**РАЗДЕЛ 3.2 «ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)»»**

**3.2. Тестовые задания.** Выберите один правильный ответ

3.2.1. Тестовые задания.

**Раздел 1**

**Тест № 1**

**Право авторства на изобретение:**

- а) является неотчуждаемым;
- б) передаётся по наследству;
- в) передаётся по договору.

**Тест № 2**

**Право авторства на служебное изобретение принадлежит:**

- а) автору;
- б) совместно автору и работодателю;
- в) работодателю;

**Тест № 3**

**Решение об отказе в выдаче патента на изобретение может быть рассмотрено:**

- а) в мировом суде;
- б) в арбитражном суде;
- в) в суде общей юрисдикции.

**Тест № 4**

**Патентным правом Российской Федерации охраняются:**

- а) научные открытия, программы для ЭВМ, изобретения;
- б) изобретения, полезные модели и промышленные образцы
- в) изобретения, селекционные достижения и товарные знаки.

**Тест № 5**

**Условиями патентоспособности изобретения являются:**

- а) новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость;
- б) новизна, оригинальность, промышленная применимость;
- в) новизна, мировой уровень, промышленная применимость.

**Тест № 6**

**Объектами патентного права не являются:**

- а) промышленные образцы;
- б) изобретения;
- в) топологии интегральных микросхем.

### **Тест № 7**

**Право на получение патента на изобретение, созданное в связи с выполнением работником своих служебных обязанностей принадлежит:**

- а) работнику, если иное не предусмотрено договором;
- б) работодателю, если иное не предусмотрено договором;
- в) во всех случаях работнику.

### **Тест № 8**

**Может ли работодатель, уведомленный работником о создании изобретения, сохранить его в тайне:**

- а) может;
- б) не может;
- в) может, при наличии согласия работника.

### **Тест № 9**

**Регистрацию объектов патентного права осуществляет:**

- а) Министерство образования и науки;
- б) Министерство юстиции Российской Федерации;
- в) Федеральная служба по интеллектуальной собственности.

### **Тест № 10**

**Право преждепользования может быть передано:**

- а) при условии заключения лицензионного договора;
- б) совместно с производством, на котором имело место использование тождественного решения;
- в) без каких-либо ограничений.

### **Тест № 11**

**Какие действия не признаются нарушением исключительных прав патентообладателя?**

- а) использование изобретения в домашнем хозяйстве;
- б) использование изобретения в промышленном производстве;
- в) использование изобретения в сельском хозяйстве.

### **Тест № 12**

**Срок действия исключительного права на изобретение составляет:**

- а) 20 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

### **Тест № 13**

**Действие патента прекращается досрочно:**

- а) при неуплате в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе;
- б) при не использовании запатентованного объекта;
- в) при передаче патента по договору об уступке патента.

**Тест № 14**

**Юридически значимый документ, выдаваемый на изобретение, называется:**

- а) патент на изобретение;
- б) свидетельство на изобретение;
- в) сертификат на изобретение.

**Тест № 15**

**По истечении срока действия патента изобретение можно использовать:**

- а) с разрешения автора;
- б) при условии выплаты вознаграждения автору;
- в) без чьего-либо согласия и без выплаты вознаграждения.

**Тест № 16**

**Споры об отказе в выдаче патента на изобретение рассматриваются:**

- а) в судебном порядке;
- б) в административном порядке;
- в) в административно-судебном порядке.

**Тест № 17**

**Патентный поверенный должен действовать на основе:**

- а) свидетельства;
- б) доверенности;
- в) удостоверения.

**Тест № 18**

**В случае подачи патентообладателем заявления в Роспатент об установлении открытой лицензии размер пошлины уменьшается:**

- а) на 90%;
- б) на 25%;
- в) на 50%.

**Тест № 19**

**Приоритет изобретения устанавливается:**

- а) по дате изготовления изделия;
- б) по дате выдачи патента;
- в) по дате подачи заявки в Роспатент.

**Тест № 20**

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности публикует в официальном бюллетене сведения о заявке на изобретение по истечении:**

- а) 12 месяцев;
- б) 24 месяцев;
- в) 18 месяцев.

### **Тест № 21**

**Не являются объектом авторских прав:**

- а) научные произведения;
- б) произведения народного творчества;
- в) литературные произведения.

### **Тест № 22**

**Изобретение переходят в общественное достояние:**

- а) по заключении договора о передаче исключительного права;
- б) по истечении срока действия исключительного права;
- в) по истечении 70 лет со дня смерти автора.

### **Тест № 23**

**В наименование юридического лица не могут включаться:**

- а) официальные наименования иностранных государств;
- б) официальные наименования субъектов федерации;
- в) официальное наименование Российская Федерация.

### **Тест № 24**

**По договору об отчуждении исключительного права патентообладатель обязуется:**

- а) передать принадлежащее ему исключительное право в частичном объеме;
- б) передать принадлежащее ему исключительное право в объеме, предусмотренном договором;
- в) передать принадлежащее ему исключительное право в полном объеме.

### **Тест № 25**

**Основанием для государственной регистрации перехода исключительного права на результат интеллектуальной деятельности по наследству является:**

- а) решение правительства;
- б) свидетельство о праве на наследство;
- в) решение суда.

### **Тест № 26**

**Решение о предоставлении права использования результата интеллектуальной деятельности, исключительное право на который принадлежит другому лицу (принудительная лицензия) принимается:**

- а) Роспатентом;
- б) судом;
- в) правительством.

### **Тест № 27**

**Заявка на выдачу патента на изобретение может быть подана в зарубежное или в международное патентное ведомство после подачи заявки в Роспатент:**

- а) по истечении 6 месяцев;

- б) по истечении 12 месяцев;
- в) по истечении 18 месяцев.

#### **Тест № 28**

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности начинает рассмотрение поданной в соответствии с Договором о патентной кооперации международной заявки на изобретение, в которой Российская Федерация указана в качестве государства, в котором заявитель намерен получить патент на изобретение по истечении:**

- а) по истечении тридцати одного месяца;
- б) по истечении двенадцати месяцев;
- в) по истечении трёх месяцев.

### **Раздел 2**

#### **Тест № 1**

**Право авторства на полезную модель:**

- а) является неотчуждаемым;
- б) передаётся по наследству;
- в) передаётся по договору.

#### **Тест № 2**

**Право авторства на служебную полезную модель принадлежит:**

- а) автору;
- б) совместно автору и работодателю;
- в) работодателю;

#### **Тест № 3**

**Решение об отказе в выдаче патента на полезную модель может быть рассмотрено:**

- а) в мировом суде;
- б) в арбитражном суде;
- в) в суде общей юрисдикции.

#### **Тест № 4**

**Патентным правом Российской Федерации охраняются:**

- а) научные открытия, программы для ЭВМ, изобретения;
- б) изобретения, полезные модели и промышленные образцы
- в) изобретения, селекционные достижения и товарные знаки.

#### **Тест № 5**

**Условиями патентоспособности полезной модели являются:**

- а) новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость;
- б) новизна, оригинальность, промышленная применимость;
- в) новизна, мировой уровень, промышленная применимость.

#### **Тест № 6**

**Объектами патентного права не являются:**

- а) полезные модели;
- б) изобретения;
- в) топологии интегральных микросхем.

#### **Тест № 7**

**Полезными моделями не являются:**

- а) промышленные сооружения;
- б) изделия ремесленного производства;
- в) изделия промышленного производства.

#### **Тест № 8**

**Право на получение патента на полезную модель, созданную в связи с выполнением работником своих служебных обязанностей принадлежит:**

- а) работнику, если иное не предусмотрено договором;
- б) работодателю, если иное не предусмотрено договором;
- в) во всех случаях работнику.

#### **Тест № 9**

**Может ли работодатель, уведомленный работником о создании полезной модели, сохранить его в тайне:**

- а) может;
- б) не может;
- в) может, при наличии согласия работника.

#### **Тест № 10**

**Регистрацию объектов патентного права осуществляет:**

- а) Министерство образования и науки;
- б) Министерство юстиции Российской Федерации;
- в) Федеральная служба по интеллектуальной собственности.

#### **Тест № 11**

**Срок действия исключительного права на полезную модель составляет:**

- а) 20 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

#### **Тест № 12**

**Право преждепользования может быть передано:**

- а) при условии заключения лицензионного договора;
- б) совместно с производством, на котором имело место использование тождественного решения;
- в) без каких-либо ограничений.

#### **Тест № 13**

**Какие действия не признаются нарушением исключительных прав патентообладателя?**

- а) использование полезной модели в домашнем хозяйстве;
- б) использование полезной модели в промышленном производстве;
- в) использование полезной модели в сельском хозяйстве.

#### **Тест № 14**

**Действие патента прекращается досрочно:**

- а) при неуплате в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе;
- б) при не использовании запатентованного объекта;
- в) при передаче патента по договору об уступке патента.

#### **Тест № 15**

**Юридически значимый документ, выдаваемый на полезную модель, называется:**

- а) патент на полезную модель;
- б) свидетельство на полезную модель;
- в) сертификат на полезную модель.

#### **Тест № 16**

**Объём прав, охраняемых патентом на полезную модель, определяется:**

- а) по формуле полезной модели;
- б) по описанию полезной модели;
- в) по перечню существенных признаков полезной модели.

#### **Тест № 17**

**По истечении срока действия патента полезную модель можно использовать:**

- а) с разрешения автора;
- б) при условии выплаты вознаграждения автору;
- в) без чьего-либо согласия и без выплаты вознаграждения.

#### **Тест № 18**

**Споры об отказе в выдаче патента на полезную модель рассматриваются:**

- а) в судебном порядке;
- б) в административном порядке;
- в) в административно-судебном порядке.

#### **Тест № 19**

**Патентный поверенный должен действовать на основе:**

- а) свидетельства;
- б) доверенности;
- в) удостоверения.

#### **Тест №20**

**Первым международным договором в области патентного права была:**

- а) Парижская конвенция по охране промышленной собственности;
- б) Евразийская патентная конвенция;



в) Мюнхенская конвенция о выдаче европейских патентов.

#### **Тест № 21**

**В случае подачи патентообладателем заявления в Роспатент об установлении открытой лицензии размер пошлины уменьшается:**

- а) на 90%;
- б) на 25%;
- в) на 50%.

#### **Тест № 22**

**Право на получение патента на полезную модель, созданную по заказу, если по договору не предусмотрено иное, принадлежит:**

- а) заказчику;
- б) подрядчику;
- в) кредитору.

#### **Тест № 23**

**Заявка на полезную модель должна содержать:**

- а) формулу полезной модели;
- б) комплект изображений изделия;
- в) модель в натуральную величину.

#### **Тест № 24**

**Приоритет полезной модели устанавливается:**

- а) по дате изготовления изделия;
- б) по дате выдачи патента;
- в) по дате подачи заявки в Роспатент.

#### **Тест № 25**

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности публикует в официальном бюллетене сведения о заявке на полезную модель по истечении:**

- а) 12 месяцев;
- б) 24 месяцев;
- в) 18 месяцев.

#### **Тест № 26**

**Не являются объектом авторских прав:**

- а) научные произведения;
- б) произведения народного творчества;
- в) литературные произведения.

#### **Тест № 27**

**Полезная модель переходит в общественное достояние:**

- а) по заключении договора о передаче исключительного права;
- б) по истечении срока действия исключительного права;

в) по истечении 70 лет со дня смерти автора.

#### **Тест № 28**

**В наименование юридического лица не могут включаться:**

- а) официальные наименования иностранных государств;
- б) официальные наименования субъектов федерации;
- в) официальное наименование Российская Федерация.

#### **Тест № 29**

**По договору об отчуждении исключительного права патентообладатель обязуется:**

- а) передать принадлежащее ему исключительное право в частичном объеме;
- б) передать принадлежащее ему исключительное право в объеме, предусмотренном договором;
- в) передать принадлежащее ему исключительное право в полном объеме.

#### **Тест № 30**

**Основанием для государственной регистрации перехода исключительного права на результат интеллектуальной деятельности по наследству является:**

- а) решение правительства;
- б) свидетельство о праве на наследство;
- в) решение суда.

#### **Тест № 31**

**Решение о предоставлении права использования результата интеллектуальной деятельности, исключительное право на который принадлежит другому лицу (принудительная лицензия) принимается:**

- а) Роспатентом;
- б) судом;
- в) правительством.

#### **Тест № 32**

**Заявка на выдачу патента на полезную модель может быть подана в зарубежное или в международное патентное ведомство после подачи заявки в Роспатент:**

- а) по истечении 6 месяцев;
- б) по истечении 12 месяцев;
- в) по истечении 18 месяцев.

#### **Тест № 33**

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности начинает рассмотрение поданной в соответствии с Договором о патентной кооперации международной заявки на полезную модель, в которой Российская Федерация указана в качестве государства, в котором заявитель намерен получить патент на полезную модель по истечении:**

- а) по истечении тридцати одного месяца;
- б) по истечении двенадцати месяцев;
- в) по истечении трёх месяцев.

### **Раздел 3**

#### **Тест № 1.**

##### **Право авторства на промышленный образец:**

- а) является неотчуждаемым;
- б) передаётся по наследству;
- в) передаётся по договору.

#### **Тест № 2**

##### **Право авторства на служебный промышленный образец принадлежит:**

- а) автору;
- б) совместно автору и работодателю;
- в) работодателю;

#### **Тест № 3**

##### **Решение об отказе в выдаче патента на промышленный образец может быть рассмотрено:**

- а) в мировом суде;
- б) в арбитражном суде;
- в) в суде общей юрисдикции.

#### **Тест № 4**

##### **Патентным правом Российской Федерации охраняются:**

- а) научные открытия, программы для ЭВМ, изобретения;
- б) изобретения, полезные модели и промышленные образцы
- в) изобретения, селекционные достижения и товарные знаки.

#### **Тест № 5**

##### **Условиями патентоспособности промышленного образца являются:**

- а) новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость;
- б) новизна, оригинальность, промышленная применимость;
- в) новизна, мировой уровень, промышленная применимость.

#### **Тест № 6**

##### **Объектами патентного права не являются:**

- а) промышленные образцы;
- б) изобретения;
- в) топологии интегральных микросхем.

#### **Тест № 7**

##### **Промышленными образцами не являются:**

- а) промышленные сооружения;

- б) изделия ремесленного производства;
- в) изделия промышленного производства.

#### **Тест № 8**

**Право на получение патента на промышленный образец, созданное в связи с выполнением работником своих служебных обязанностей принадлежит:**

- а) работнику, если иное не предусмотрено договором;
- б) работодателю, если иное не предусмотрено договором;
- в) во всех случаях работнику.

#### **Тест № 9**

**Может ли работодатель, уведомленный работником о создании промышленного образца, сохранить его в тайне:**

- а) может;
- б) не может;
- в) может, при наличии согласия работника.

#### **Тест № 10**

**Регистрацию объектов патентного права осуществляет:**

- а) Министерство образования и науки;
- б) Министерство юстиции Российской Федерации;
- в) Федеральная служба по интеллектуальной собственности.

#### **Тест № 11**

**Срок действия исключительного права на промышленный образец составляет:**

- а) 20 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

#### **Тест № 12**

**Право преждепользования может быть передано:**

- а) при условии заключения лицензионного договора;
- б) совместно с производством, на котором имело место использование тождественного решения;
- в) без каких-либо ограничений.

#### **Тест № 13**

**Какие действия не признаются нарушением исключительных прав патентообладателя?**

- а) использование промышленного образца в домашнем хозяйстве;
- б) использование промышленного образца в промышленном производстве;
- в) использование промышленного образца в сельском хозяйстве.

#### **Тест № 13**

**Срок действия исключительного права на промышленный образец составляет:**

- а) 20 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

**Тест № 15**

**Действие патента на промышленный образец прекращается досрочно:**

- а) при неуплате в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе;
- б) при не использовании запатентованного объекта;
- в) при передаче патента по договору об уступке патента.

**Тест № 16**

**Срок действия исключительного права на промышленный образец составляет:**

- а) десять лет;
- б) пятнадцать лет;
- в) двадцать лет.

**Тест № 17**

**Юридически значимый документ, выдаваемый на промышленный образец, называется:**

- а) патент на промышленный образец;
- б) свидетельство на промышленный образец;
- в) сертификат на промышленный образец.

**Тест № 18**

**Объём прав, охраняемых патентом на промышленный образец, определяется:**

- а) по формуле промышленного образца;
- б) по описанию промышленного образца;
- в) по перечню существенных признаков промышленного образца.

**Тест № 19**

**По истечении срока действия патента на промышленный образец можно использовать:**

- а) с разрешения автора;
- б) при условии выплаты вознаграждения автору;
- в) без чьего-либо согласия и без выплаты вознаграждения.

**Тест № 20**

**Споры об отказе в выдаче патента на промышленный образец рассматриваются:**

- а) в судебном порядке;
- б) в административном порядке;
- в) в административно-судебном порядке.

**Тест № 21**

**В случае подачи патентообладателем заявления в Роспатент об установлении открытой лицензии размер пошлины уменьшается:**

- а) на 90%;

- б) на 25%;
- в) на 50%.

#### **Тест № 22**

**Право на получение патента на промышленный образец, созданный по заказу, если по договору не предусмотрено иное, принадлежит:**

- а) заказчику;
- б) подрядчику;
- в) кредитору.

#### **Тест № 23**

**Заявка на промышленный образец должна содержать:**

- а) формулу промышленного образца;
- б) комплект изображений изделия;
- в) модель в натуральную величину.

#### **Тест № 24**

**Приоритет промышленного образца устанавливается:**

- а) по дате изготовления изделия;
- б) по дате выдачи патента;
- в) по дате подачи заявки в Роспатент.

#### **Тест № 25**

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности публикует в официальном бюллетене сведения о заявке на промышленный образец по истечении:**

- а) 12 месяцев;
- б) 24 месяцев;
- в) 18 месяцев.

#### **Тест № 26**

**Промышленный образец переходит в общественное достояние:**

- а) по заключении договора о передаче исключительного права;
- б) по истечении срока действия исключительного права;
- в) по истечении 70 лет со дня смерти автора.

### **«ТЕСТЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **«Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)»**

Выберите один правильный ответ.

#### **Тест № 1**

**Право авторства на изобретение, промышленный образец, полезную модель:**

- а) является неотчуждаемым;

- б) передаётся по наследству;
- в) передаётся по договору.

#### **Тест № 2**

**Право авторства на служебное изобретение принадлежит:**

- а) автору;
- б) совместно автору и работодателю;
- в) работодателю;

#### **Тест № 3**

**Решение об отказе в выдаче патента на изобретение может быть рассмотрено:**

- а) в мировом суде;
- б) в арбитражном суде;
- в) в суде общей юрисдикции.

#### **Тест № 4**

**Патентным правом Российской Федерации охраняются:**

- а) научные открытия, программы для ЭВМ, изобретения;
- б) изобретения, полезные модели и промышленные образцы
- в) изобретения, селекционные достижения и товарные знаки.

#### **Тест № 5**

**Условиями патентоспособности изобретения являются:**

- а) новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость;
- б) новизна, оригинальность, промышленная применимость;
- в) новизна, мировой уровень, промышленная применимость.

#### **Тест № 6**

**Объектами патентного права не являются:**

- а) промышленные образцы;
- б) изобретения;
- в) топологии интегральных микросхем.

#### **Тест № 7**

**Промышленными образцами не являются:**

- а) промышленные сооружения;
- б) изделия ремесленного производства;
- в) изделия промышленного производства.

#### **Тест № 8**

**Право на получение патента на изобретение, созданное в связи с выполнением работником своих служебных обязанностей принадлежит:**

- а) работнику, если иное не предусмотрено договором;
- б) работодателю, если иное не предусмотрено договором;
- в) во всех случаях работнику.

#### **Тест № 9**

**Может ли работодатель, уведомленный работником о создании изобретения, сохранить его в тайне:**

- а) может;
- б) не может;
- в) может, при наличии согласия работника.

**Тест № 10**

**Регистрацию объектов патентного права осуществляет:**

- а) Министерство образования и науки;
- б) Министерство юстиции Российской Федерации;
- в) Федеральная служба по интеллектуальной собственности.

**Тест № 11**

**Срок действия исключительного права на полезную модель составляет:**

- а) 20 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

**Тест № 12**

**Право преждепользования может быть передано:**

- а) при условии заключения лицензионного договора;
- б) совместно с производством, на котором имело место использование тождественного решения;
- в) без каких-либо ограничений.

**Тест № 13**

**Какие действия не признаются нарушением исключительных прав патентообладателя?**

- а) использование изобретения в домашнем хозяйстве;
- б) использование изобретения в промышленном производстве;
- в) использование изобретения в сельском хозяйстве.

**Тест № 13**

**Срок действия исключительного права на изобретение составляет:**

- а) 20 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

**Тест № 15**

**Действие патента прекращается досрочно:**

- а) при неуплате в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе;
- б) при не использовании запатентованного объекта;
- в) при передаче патента по договору об уступке патента.

**Тест № 16**

**Срок действия исключительного права на промышленный образец составляет:**

- а) десять лет;
- б) пятнадцать лет;



в) двадцать лет.

#### **Тест № 17**

**Юридически значимый документ, выдаваемый на изобретение, называется:**

- а) патент на изобретение;
- б) свидетельство на изобретение;
- в) сертификат на изобретение.

#### **Тест № 18**

**Объём прав, охраняемых патентом на промышленный образец, определяется:**

- а) по формуле промышленного образца;
- б) по описанию промышленного образца;
- в) по перечню существенных признаков промышленного образца.

#### **Тест № 19**

**срока действия патента изобретение можно использовать:**

- а) с разрешения автора;
- б) при условии выплаты вознаграждения автору;
- в) без чьего-либо согласия и без выплаты вознаграждения.

#### **Тест № 20**

**Споры об отказе в выдаче патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец рассматриваются:**

- а) в судебном порядке;
- б) в административном порядке;
- в) в административно-судебном порядке.

#### **Тест № 21**

**Программы для ЭВМ являются:**

- а) объектами авторского права;
- б) объектами патентного права;
- в) объектами прав, смежных с авторскими.

#### **Тест № 22**

**На товарный знак, зарегистрированный в Государственном реестре, выдается:**

- а) патент;
- б) свидетельство;
- в) сертификат.

#### **Тест № 23**

**Личные неимущественные авторские права охраняются:**

- а) в течение 50 лет после смерти автора;
- б) в течение 70 лет после смерти автора;
- в) бессрочно.

#### **Тест № 24**

**Одним из элементов знака охраны авторского права является:**

- а) латинская буква "Т" в окружности;
- б) латинская буква "С" в окружности;
- в) латинская буква "R" в окружности.

**Тест № 25**

**Исключительное право на селекционное достижение подтверждается:**

- а) лицензией на селекционное достижение;
- б) свидетельством на селекционное достижение;
- в) патентом на селекционное достижение;

**Тест № 26**

**Право, не допускающее без согласия автора внесения в его произведение изменений, называется:**

- а) право на неприкосновенность произведения;
- б) право на не отчуждаемость произведения;
- в) право интеллектуальной собственности.

**Тест № 27**

**Договор, в котором одна сторона обязуется по заказу другой стороны создать обусловленное договором произведение науки, литературы или искусства называется:**

- а) договор авторского задания;
- б) договор авторского права;
- в) договор авторского заказа.

**Тест № 28**

**Право, позволяющее впервые сделать произведение доступным для всеобщего сведения, называется:**

- а) право опубликования;
- б) право публичного показа;
- в) право на обнародование.

**Тест № 29**

**Первым международным договором в области авторского права была:**

- а) Бернская конвенция по охране литературных и художественных произведений;
- б) Всемирная (Женевская) конвенция об авторском праве;
- в) Брюссельская конвенция о распространении несущих программы сигналов.

**Тест № 30**

**Всемирная конвенция об авторском праве 1952 г. была принята:**

- а) ООН;
- б) ЮНЕСКО;
- в) АСЕАН.

**Тест № 31**

**Патентный поверенный должен действовать на основе:**

- а) свидетельства;
- б) доверенности;
- в) удостоверения.

**Тест №32**

**Первым международным договором в области патентного права была:**

- а) Парижская конвенция по охране промышленной собственности;
- б) Евразийская патентная конвенция;
- в) Мюнхенская конвенция о выдаче европейских патентов.

**Тест № 33**

**В случае подачи патентообладателем заявления в Роспатент об установлении открытой лицензии размер пошлины уменьшается:**

- а) на 90%;
- б) на 25%;
- в) на 50%.

**Тест № 34**

**Право на получение патента на промышленный образец, созданный по заказу, если по договору не предусмотрено иное, принадлежит:**

- а) заказчику;
- б) подрядчику;
- в) кредитору.

**Тест № 35**

**Заявка на промышленный образец должна содержать:**

- а) формулу промышленного образца;
- б) комплект изображений изделия;
- в) модель в натуральную величину.

**Тест № 36**

**Приоритет изобретения, полезной модели или промышленного образца устанавливается:**

- а) по дате изготовления изделия;
- б) по дате выдачи патента;
- в) по дате подачи заявки в Роспатент.

**Тест № 37**

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности публикует в официальном бюллетене сведения о заявке на изобретение по истечении:**

- а) 12 месяцев;
- б) 24 месяцев;
- в) 18 месяцев.

**Тест № 38**

**Правовая охрана на топологию интегральной микросхемы предоставляется в случае её:**

- а) новизны;
- б) оригинальности;
- в) промышленной применимости.

**Тест № 39**

**После государственной регистрации топологии интегральной микросхемы выдаётся:**

- а) лицензия на топологию интегральной микросхемы;
- б) патент на топологию интегральной микросхемы;
- в) свидетельство о государственной регистрации топологии интегральной микросхемы.

**Тест № 40**

**Первым международным соглашением по охране товарных знаков было:**

- а) Мадридское соглашение о международной регистрации знаков;
- б) Женевский договор о законах по товарным знакам;
- в) Ниццкое соглашение о международной классификации товаров и услуг для регистрации знаков.

**Тест № 41**

**Не являются объектом авторских прав:**

- а) научные произведения;
- б) произведения народного творчества;
- в) литературные произведения.

**Тест № 42**

**Право авторства и право на неприкосновенность произведения после смерти автора действуют:**

- а) семьдесят лет;
- б) бессрочно;
- в) пятьдесят лет.

**Тест №43**

**Произведение, перешедшее в общественное достояние, может быть обнародовано:**

- а) наследниками автора;
- б) любым лицом, если это не противоречит воле автора;
- в) государством.

**Тест № 44**

**Изобретение, полезная модель и промышленный образец переходят в общественное достояние:**

- а) по заключении договора о передаче исключительного права;
- б) по истечении срока действия исключительного права;
- в) по истечении 70 лет со дня смерти автора.

**Тест № 45**

**Наименование селекционного достижения, предложенное автором, должно быть одобрено:**

- а) Министерством сельского хозяйства;
- б) Российской академией сельскохозяйственных наук;
- в) Государственной комиссией по испытанию и охране селекционных достижений.

**Тест № 46**

**В наименование юридического лица не могут включаться:**

- а) официальные наименования иностранных государств;
- б) официальные наименования субъектов федерации;
- в) официальное наименование Российская Федерация.

**Тест № 47**

**Исключительное право на селекционные достижения на сорта винограда, древесных декоративных, плодовых культур и лесных пород действует:**

- а) 35 лет;
- б) 25 лет;
- в) 30 лет;

**Тест № 48**

**Право авторства на служебное селекционное достижение принадлежит:**

- а) работнику (автору);
- б) работодателю;
- в) государству.

**Тест № 49**

**На товарный знак, зарегистрированный в Государственном реестре, выдаётся:**

- а) патент;
- б) удостоверение;
- в) свидетельство.

**Тест № 50**

**Для оповещения о своём исключительном праве на товарный знак правообладатель вправе размещать рядом с товарным знаком:**

- а) знак качества;
- б) знак охраны;
- в) голографический знак.

**Тест № 51**

**Формальная экспертиза заявки на товарный знак проводится:**

- а) в течение 3 месяцев;
- б) в течение 1 месяца;
- в) в течение 2 месяцев.

**Тест № 52**

**Обозначение не признается наименованием места происхождения товара:**

- а) в случае его всеобщего употребления как обозначения товара определенного вида, не связанного с местом его производства;
- б) в случае использования наименования, в котором не содержится обозначение определенного географического объекта;
- в) в случае переименования географического объекта.

**Тест № 53**

**По договору об отчуждении исключительного права патентообладатель обязуется:**

- а) передать принадлежащее ему исключительное право в частичном объеме;
- б) передать принадлежащее ему исключительное право в объеме, предусмотренном договором;
- в) передать принадлежащее ему исключительное право в полном объеме.

**Тест № 54**

**Основанием для государственной регистрации перехода исключительного права на результат интеллектуальной деятельности по наследству является:**

- а) решение правительства;
- б) свидетельство о праве на наследство;
- в) решение суда.

**Тест № 55**

**Решение о предоставлении права использования результата интеллектуальной деятельности, исключительное право на который принадлежит другому лицу (принудительная лицензия) принимается:**

- а) Роспатентом;
- б) судом;
- в) правительством.

**Тест № 56**

**Исключительное право на использование топологии интегральной микросхемы принадлежит:**

- а) правообладателю;
- б) автору;
- в) государству.

**Тест № 57**

**После перехода топологии интегральной микросхемы в общественное достояние она может использоваться:**

- а) любым лицом с согласия автора топологии;
- б) любым лицом за выплату вознаграждения автору топологии;
- в) любым лицом без чьего-либо согласия и без выплаты вознаграждения за использование.

### **Тест № 58**

**Нарушением исключительного права на топологию интегральной микросхемы является:**

- а) использование топологии в личных целях, не преследующих получение прибыли;
- б) использование топологии интегральной микросхемы в процессе производства;
- в) использование топологии в целях обучения.

### **Тест № 59**

**Заявка на выдачу патента на изобретение (полезную модель) может быть подана в зарубежное или в международное патентное ведомство после подачи заявки в Роспатент:**

- а) по истечении 6 месяцев;
- б) по истечении 12 месяцев;
- в) по истечении 18 месяцев.

### **Тест № 60**

**Федеральная служба по интеллектуальной собственности начинает рассмотрение поданной в соответствии с Договором о патентной кооперации международной заявки на изобретение или полезную модель, в которой Российская Федерация указана в качестве государства, в котором заявитель намерен получить патент на изобретение или полезную модель по истечении:**

- а) по истечении тридцати одного месяца;
- б) по истечении двенадцати месяцев;
- в) по истечении трёх месяцев.

## **Экзаменационные билеты**

**по дисциплине «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)»**

### **2.17. Допуск 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.

### **Билет № 1**

1. Понятие интеллектуальной и промышленной собственности в российском законодательстве и международных договорах. Содержание понятия. Краткая характеристика объектов промышленной собственности.
2. Понятие изобретения. Виды изобретений. Условия патентоспособности (критерии) изобретений. Приоритет изобретений. Льгота по новизне.

## Билет № 2

1. Источники права интеллектуальной собственности. Система Российского законодательства в отношении промышленной собственности.
2. Заявочные материалы на изобретение. Краткая характеристика элементов заявочных материалов на изобретение. Значение формулы изобретения.

## Билет № 3

1. Международные конвенции в области патентного права (изобретения, полезные модели, промышленные образцы). Парижская конвенция по охране промышленной собственности. Евразийская конвенция. Договор о патентной кооперации (РСТ). Краткая характеристика.
2. Экспертиза изобретений (формальная, экспертиза по существу). Сроки и порядок проведения экспертизы. Права заявителя в процессе проведения экспертизы. Решения экспертизы и порядок их обжалования.

## Билет № 4

1. Организации интеллектуальной собственности. Международные, региональные и национальные органы (РОСПАТЕНТ). Краткая характеристика компетенций органов интеллектуальной собственности.
2. Патент, как правоподтверждающий документ на изобретение. Содержание патента. Сроки действия патента на изобретение. Условия действительности прав по патенту на изобретение (ежегодное поддержание патента в силе, временная правовая охрана, право преждепользования, право послепользования, досрочное прекращение действия патента).

## Билет № 5

1. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (полномочия, функции). Структура РОСПАТЕНТа.
2. Служебное изобретение. Изобретение, созданное по государственному заказу. Секретное изобретение. Краткая характеристика. Авторское вознаграждение.

## Билет № 6

1. Международные конвенции в области средств индивидуализации (товарный знак, наименование места происхождения товаров, фирменное наименование, коммерческое обозначение)? Парижская конвенция. Мадридское соглашение. Мадридский протокол. Краткая характеристика.



2. Группа изобретений. Единство изобретения. Состав заявочных материалов на группу изобретений. Формула на группу изобретений.

#### **Билет № 7**

1. Объекты интеллектуальной собственности, охраняемые законодательством Российской Федерации. Краткая характеристика объектов интеллектуальной собственности согласно гражданского кодекса Российской Федерации.

2. Определение промышленного образца. Виды промышленных образцов. Условия патентоспособности (критерии) промышленных образцов.

#### **Билет № 8**

1. Субъекты права на результаты творческой деятельности в Российской Федерации. Автор, правообладатель. Физические и юридические лица.

2. Заявочные материалы на промышленный образец. Краткая характеристика заявочных материалов на промышленный образец. Значение перечня существенных признаков, отображенных на изображениях промышленного образца.

#### **Билет № 9**

1. Сроки правовой охраны объектов интеллектуальной собственности (включая программы для ЭВМ и базы данных), смежных прав, патентного права, селекционных достижений, средств индивидуализации, топологий интегральных микросхем).

2. Экспертиза промышленных образцов (формальная и экспертиза по существу). Сроки и порядок проведения экспертизы заявки на промышленный образец. Права заявителя в процессе проведения экспертизы. Решения экспертизы и порядок их обжалования.

#### **Билет № 10**

1. Личные неимущественные и имущественные (исключительные) права. Краткая характеристика.

2. Патент, как правоподтверждающий документ на промышленный образец. Содержание патента. Сроки действия патента на промышленный образец. Условия действительности прав по патенту на промышленный образец (ежегодное поддержание патента в силе, право преждепользования, право послепользования, досрочное прекращение действия патента).

#### **Билет № 11**

1. Содержание личных неимущественных прав. Субъекты личных неимущественных прав.

2. Служебный промышленный образец. Промышленный образец, созданный по государственному заказу. Краткая характеристика оснований возникновения права и его использования.

### **Билет № 12**

1. Имущественные (исключительные) права. Субъекты имущественных прав.
2. Группа промышленных образцов. Порядок оформления прав. Значение перечня существенных признаков, отображенных на изображениях группы промышленных образцов.

### **Билет № 13**

1. Авторство. Соавторство и их виды. Права автора и соавторов на объекты патентного права.
2. Понятие полезной модели. Условия патентоспособности (критерии) полезной модели.

### **Билет № 14**

1. Содержание имущественных (исключительных) прав на интеллектуальную собственность. Разница в содержании исключительных прав на объекты авторского и патентного права (содержание правомочий, срочность, территориальность).
2. Заявочные материалы на полезную модель. Краткая характеристика заявочных материалов.

### **Билет 15**

1. Патентное право (понятие, источники). Краткая историческая справка.
2. Экспертиза заявки на полезную модель. Сроки и порядок проведения экспертизы заявки на полезную модель. Права заявителя в процессе проведения экспертизы.

### **Билет № 16**

1. Содержание патентных прав (по принадлежности, по способам использования). Содержание правомочий. Объем прав.
2. Патент, как правоподтверждающий документ на полезную модель. Содержание патента. Сроки действия патента на полезную модель. Условия действительности прав по патенту на полезную модель (ежегодное поддержание патента в силе, право преждепользования, право послепользования, досрочное прекращение действия патента).

### **Билет № 17**

1. Объекты и субъекты патентных прав. Краткая характеристика объектов. Краткая характеристика субъектов патентного права. Авторы и патентообладатели.

2. Приоритет изобретений и полезных моделей. Порядок установления приоритета. Конвенционный приоритет. Льгота по новизне.

### **Билет № 18**

1. Служебные изобретения, полезные модели, промышленные образцы. Основания возникновения права. Порядок использования.

2. Зарубежное патентование изобретений. Традиционная процедура. Процедура международной заявки. Процедура евразийского патента.

### **Билет № 19**

1. Права государственного и муниципального заказчика на объекты патентного права. Основания возникновения и порядок осуществления права.

2. Товарный знак. Свидетельство на товарный знак. Условия предоставления обозначению правовой охраны в качестве товарного знака.

### **Билет № 20**

1. Патентоспособность и патентная чистота. Соотношение понятий. Основания проведения исследований на патентную чистоту. Отчет о патентной чистоте.

2. Сроки действия правовой охраны товарного знака. Содержание правовой охраны, вытекающей из свидетельства на товарный знак (тождество, сходство до степени смешения, однородность товаров и услуг).

### **Билет № 21**

1. Защита прав на объекты интеллектуальной собственности в Российской Федерации. Административный способ защиты. Судебный способ защиты.

2. Понятие лицензионного договора. Форма лицензионного договора, существенные условия лицензионного договора. Договор исключительной и неисключительной лицензии. Принудительная лицензия. Открытая лицензия. Полная лицензия.

### **Билет № 22**

1. Договорные отношения на объекты интеллектуальной собственности (лицензионные договоры, договоры отчуждения, соглашения о платежах, договоры коммерческой концессии).

2. Товарный знак. Свидетельство на товарный знак. Условия предоставления обозначению правовой охраны в качестве товарного знака.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»  
Факультет инженерный

Кафедра «Эксплуатации машино-тракторного парка»

Утверждаю:  
Председатель методической комиссии  
по направлению подготовки

35.04.06 Агроинженерия  
(код) (название)  
 Д. О. Олейник

« 9 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия  
(полное наименование направления подготовки)

Направленность

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электро-технологии»

Квалификация магистр

Форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 2 Семестр 3

Курсовая (ой) работа / проект не предусмотрен (а) Зачет 3 семестр  
Экзамен не предусмотрен

Рязань 2022


## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 «Агроинженерия» утвержденного 26.07.17 \_\_\_\_\_

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик:

Разработчик: \_\_\_\_\_ (должность, кафедра)  
доцент  
кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Олейник Д.О.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022 г., протокол № 7а

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка» \_\_\_\_\_ Бачурин А.Н.  
( кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины** – научить основным направлениям и современным подходам инвестирования научно-прикладных проектов в агроинженерии.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование способности самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области инвестирования научно-прикладных проектов в агроинженерии;

- формирование способности анализировать и прогнозировать экономические эффекты и последствия развития науки и производства в агроинженерии и вести поиск решений в сфере управления реализацией научно-прикладного проекта, управления рисками и финансовым обеспечением;

- формирование способности при подготовке инвестирования научно-прикладных проектов рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно - управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции.

Таблица – 1.1 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и авто-

			матерIALIZED сельскохозЯЙСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>технологический</p>	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства авто-</p>



			матизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 растениевод-

			ства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениевод-

			<p>ства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные тех-</p>

			нологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и

			<p>первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по ох-</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения</p>

		ране труда	и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и авто-

			матерIALIZED сельскохозЯЙСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства ис-

			пытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные тех-



			<p>нологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка программ проведения научных исследований</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппара-</p>

			<p>ты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно-методические материалы.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.09 «Оценка эффективности инвестиционных проектов» входит в базовую часть модулей. Обеспечивающими дисциплинами для курса «Патентование и защита интеллектуальной собственности (продвинутый уровень)» являются дисциплины профессионального цикла предыдущей ступени высшего профессионального образования.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука;

13 Сельское хозяйство.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

**Таблица 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного под-	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.3. Определяет в рамках выбран-

	хода, выработать стратегию действий	ного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения  УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата  УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения  УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Таблица 3.2 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-3. Способен ис-	ОПК-3.1. Анализирует методы и спо-

	пользовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии  ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии
	ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии  ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии  ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии

Таблица 3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>					
			ПК-10. Способен провести маркетинг и подготовить бизнес-планы производства	ПК-10.1 Владеет навыками маркетинга для произ-	

			и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	водства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг  ПК-10.2 Владеет навыками подготовки бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	
			ПК-11. Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбрать оптимальные для условий конкретного производства	ПК-11.1 Анализирует экономическую эффективность технологических процессов и технических средств  ПК-11.2 Выбирает оптимальные технологические процессы и технические средства для условий конкретного производства	
			ПК-13. Способен проводить анализ экономической эффективности	ПК-13.1 Проводит анализ экономической	



			технологических процессов и технических средств для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	<p>эффективности технологических процессов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ПК-13.2 Проводит анализ экономической эффективности технических средств для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	
--	--	--	---	---	--

#### 4.Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс		
		1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	-
В том числе:	-	-	-	-
Лекции	<b>18</b>	-	<b>18</b>	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	<b>18</b>	-	<b>18</b>	-
Семинары (С)	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>72</b>	-	<b>72</b>	-
В том числе:	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)			-	-
Расчетно-графические работы			-	-
Реферат			-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	<b>72</b>		<b>72</b>	-
Контроль				-
Вид промежуточной аттестации	<b>зачет</b>	-	<b>зачет</b>	-
Общая трудоемкость час	<b>108</b>	-	<b>108</b>	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	<b>3</b>	-	<b>3</b>	-
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой ПР (КРС)	Самостоятел. работа студента	Всего часов (без зачета)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Научно-прикладные проекты в агроинженерии	4	-	-	-	14	18	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
2.	Инвестиционное проектирование в агроинженерии	4	-	6	-	14	24	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
3.	Основные этапы управления реализацией научно-прикладного проекта в агроинженерии	4	-	4	-	14	22	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
4.	Управление рисками и последствиями научно-прикладных проектов в агроинженерии	4	-	4	-	14	22	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
5.	Финансовое обеспечение научно-прикладных проектов в агроинженерии	2	-	4	-	16	22	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
ИТОГО		-	-	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
<b>Предшествующие дисциплины</b>						
1.	Дисциплины профессионального цикла предыдущей ступени высшего профессионального образования	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Патентование и защита технической информации	+	+	+	+	
2.	Проектирование и испытания машин и оборудования для животноводства	по профилю «Проектирование и испытания технических систем»	+	+	+	+
3.	Технология машиностроения		+	+	+	+
4.	Моделирование и оптимизация эксплуатационно-технологических процессов в электроэнергетике	по профилю «Электрооборудование и электротехнологии»	+	+	+	+
5.	Моделирование и оптимизация эксплуатационно-технологических процессов в агроинженерии		+	+	+	+
		по профилю «Технические системы в агробизнесе»				

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

1	Научно-прикладные проекты в агроинженерии	Изучение проектов в агроинженерии	4	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
2	Инвестиционное проектирование в агроинженерии	Инвестиционное проектирование в агроинженерии с приложением в производстве	4	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
3	Основные этапы управления реализацией научно-прикладного проекта в агроинженерии	Классификация управления с реализацией научно-прикладного проекта в агроинженерии	4	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
4	Управление рисками и последствиями научно-прикладных проектов в агроинженерии	Теория управления рисками и последствиями научно-прикладных проектов в агроинженерии	4	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
5	Финансовое обеспечение научно-прикладных проектов в агроинженерии	Финансовое обеспечение научно-прикладных проектов в агроинженерии	2	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13

### 5.3 Лабораторные занятия – непредусмотрены.

### 5.4 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование практического занятия	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Раздел 2	Инвестиционное проектирование в агроинженерии	6	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
2	Раздел 3	Основные этапы управления реализацией научно-прикладного проекта в агроинженерии	4	УК-1 УК-2

				ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
3	Раздел 4	Управление рисками и последствиями научно-прикладных проектов в агроинженерии	4	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
4	Раздел 5	Финансовое обеспечение научно-прикладных проектов в агроинженерии	4	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
		Итого	18	

## 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Инновационная политика и инновационное предпринимательство. Сущность и содержание проектного менеджмента. Стандарты и области знаний в сфере управления проектами. Особенности и классификация научно-прикладных проектов. Фазы и жизненный цикл научно-прикладного проекта.	14	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
2.	2	Бизнес-планирование. Проектный анализ. Маркетинговый аспект инвестиционного проектирования. Производственно-технический аспект инвестиционного проектирования. Финансово-оценочный аспект инвестиционного проектирования.	14	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
3.	3	Процессы управления инновационным проектом. Инициация проекта. Планирование научно-прикладного проекта на основе сетевого графика. Реализация научно-прикладного проекта.	14	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13

4.	4	Цель, методология и этапы управления рисками научно-прикладных проектов. Мероприятия по передаче рисков. Мероприятия по уклонению от рисков. Мероприятия по принятию на себя детерминированных рисков. Мероприятия по принятию на себя недетерминированных рисков.	14	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
5.	5	Обзор возможных источников финансового обеспечения научно-прикладных проектов в агроинженерии. Банковское кредитование. Эмиссионное финансирование. Венчурное финансирование. Лизинговое финансирование. Поддержка научно-прикладных проектов специализированными фондами и банками.	16	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13
<b>Итого</b>			72	

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - 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	
УК-1	+		+		+	Опрос, тесты, зачет расчетные задачи
УК-2	+		+		+	Опрос, тесты, зачет расчетные задачи
ОПК-3	+		+		+	Опрос, тесты, зачет расчетные задачи
ОПК-5	+		+		+	Опрос, тесты, зачет расчетные задачи
ПК-10	+		+		+	Опрос, тесты, зачет расчетные задачи
ПК-11	+		+		+	Опрос, тесты, зачет расчетные задачи
ПК-13	+		+		+	Опрос, тесты, зачет расчетные задачи

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. А. Лимитовский. - Электрон. текстовые дан. - 5-е изд., пер. и доп. - М.: Юрайт, 2019. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Инвестиции: теория и практика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Т. В. Теплова. - Электрон. текстовые дан. - 2-е изд., пер. и доп. - М.: Юрайт, 2016. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>.
2. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко. - Электрон. текстовые дан. - М.: Юрайт, 2015. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>.

- Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 330 с. - Серия: Бакалавр. Академический курс.

### 6.3 Периодические издания

- Механизация и электрификация сельского хозяйства.
- Сельский механизатор.
- Вестник РГАТУ

**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 практическим занятиям:

Богданичиков И.Ю. Оценка эффективности инвестиционных проектов: методические указания для проведения практических занятий со студентами направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия / И.Ю. Богданичиков. – Рязань: РГАТУ, 2020.

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

Богданичиков И.Ю. Инвестирование научно-прикладных проектов в агроинженерии: методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия / И.Ю. Богданичиков – Рязань: РГАТУ, 2020.

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

#### Программное обеспечение

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений
Архиватор 7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Браузеры Opera, Google Chrome, Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
Справочная Правовая Система Консультант Плюс	договор 2674	без ограничений
Справочно-правовая система "Га-		без ограничений

рант"	свободно распространяемая	
Введение в нанотехнологии лицензия	№20030400000000000010	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**

**«Инвестирование научно-прикладных проектов в агроинженерии»**

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	+	+	+	+	+
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+	+	+	+
ОПК-3.	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+
ОПК-5.	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+
ПК-8.	Способен провести маркетинг и подготовить бизнес-планы производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	+	+	+	+	+
ПК-10.	Способен провести маркетинг и подготовить бизнес-планы производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	+	+	+	+	+
ПК-11.	Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбрать оптимальные для условий конкретного производства	+	+	+	+	+
ПК-13.	Способен проводить анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	+	+	+	+	+

**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	незачет

## 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)
УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-13	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя резуль-</p>	1	Знать: стандарты в сфере управления научно-прикладными проектами; законодательные акты РФ, регламентирующие проектную деятельность; варианты классификации научно-прикладных проектов.	СРС	<p>опрос</p> <p>тесты</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-20</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 1</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-42</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 2</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-63</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 3</p>

<p>тат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой</p>							
<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для дос-</p>	1	<p>Уметь: анализировать законодательные акты РФ в области управления проектами; строить самостоятельные выводы, осуществлять оценку проектного окружения и инфраструктуры инноваций; определять особенности научно-прикладных проектов; определять фазы жизненного цикла научно-прикладного проекта; раскрывать суть научно-прикладного проекта.</p>	СРС	<p>опрос</p> <p>тесты</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-20</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 1</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-42</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 2</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-63</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 3</p>

<p>тижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>							
<p>ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии</p> <p>ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии</p>	1	<p>Владеть: навыками поиска и анализа исходной информации для принятия управленческих решений в сфере проектного менеджмента; навыками построения жизненного цикла научно-прикладного проекта; навыками применения стандартов управления проектами.</p>	СРС	<p>опрос</p> <p>тесты</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-20</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 1</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-42</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 2</p>	<p>3.4.1. Вопросы и задания для самоконтроля 1-63</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 3</p>
<p>ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей про-</p>	2,5	<p>Знать: специфику разработки бизнес-плана научно-прикладного проекта как частного случая проекти-</p>	ПЗ	Опрос	<p>3.1.1. аналитические вопросы и задания 1-8</p>	<p>3.1.1. аналитические вопросы и задания 1-17</p>	<p>3.1.1. аналитические вопросы и задания 1-25</p>

<p>екта в агроинженерии</p> <p>ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии</p> <p>ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии</p>		<p>рования бизнес-плана инвестиционного проекта; назначения бизнес-планов инвестиционного проекта, развития предприятия и финансового оздоровления; источники информации, необходимой для инвестиционного проектирования; содержание и порядок инвестиционного проектирования инноваций; основные источники финансирования научно-прикладных проектов; законодательство РФ и нормативные документы, регламентирующие деятельность фирмы по привлечению финансирования в той или иной форме; особенности привлечения государственного и частного, долевого и долгового, лизингового и венчурного финансирования.</p>	СРС			3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-7	3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-15	3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-23
						3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-9	3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-18	3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-27
					тесты	3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-12	3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-25	3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-48
						3.2.1. тестовые задания блока 1	3.2.1. тестовые задания блока 2	3.2.1. тестовые задания блока 3
						3.2.2. тестовые задания блока 1	3.2.2. тестовые задания блока 2	3.2.2. тестовые задания блока 3
					расчетные задачи	3.3.1. задача № 1	3.3.1. задача № 2	3.3.1. задача № 3
ПК-10.1 Владеет навыками марке-	2,5	Уметь: организовать	ПЗ	Опрос	3.1.1. аналитиче-	3.1.1. аналитиче-	3.1.1. аналитиче-	

<p>тинга для производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p> <p>ПК-10.2 Владеет навыками подготовки бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>		<p>группу разработчиков проекта; использовать маркетинговый инструментарий в инвестиционном проектировании; проанализировать доступность того или иного источника средств для реализации научно-прикладного проекта фирмы; проанализировать целесообразность привлечения того или иного источника средств для реализации научно-прикладного проекта фирмы; подготавливать и заключать соответствующие договоры (кредита, лизинга и др.); использовать возможности эмиссионного финансирования.</p>	СРС		<p>ческие вопросы и задания 1-8</p> <p>3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-7</p> <p>3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-9</p> <p>3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-12</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 1</p> <p>3.2.2. тестовые задания блока 1</p> <p>3.3.1. задача № 1</p>	<p>ские вопросы и задания 1-17</p> <p>3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-15</p> <p>3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-18</p> <p>3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-25</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 2</p> <p>3.2.2. тестовые задания блока 2</p> <p>3.3.1. задача № 2</p>	<p>ческие вопросы и задания 1-25</p> <p>3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-23</p> <p>3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-27</p> <p>3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-48</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 3</p> <p>3.2.2. тестовые задания блока 3</p> <p>3.3.1. задача № 3</p>
ПК-11.1 Анализирует экономическую эффективность технологических процессов и техни-	2,5	Владеть: теоретическими знаниями и специальной экономической терми-	ПЗ	Опрос	3.1.1. аналитические вопросы и задания 1-8	3.1.1. аналитические вопросы и задания 1-17	3.1.1. аналитические вопросы и задания 1-25

	<p>ческих средств</p> <p>ПК-11.2 Выбирает оптимальные технологические процессы и технические средства для условий конкретного производства</p>		<p>нологией; навыками самостоятельного проведения инвестиционного проектирования инноваций;</p> <p>навыками привлечения средств для реализации научно-прикладных проектов;</p> <p>навыками поиска и анализа экономической информации, необходимой для проведения конкретных расчетов и принятия грамотных решений финансово-кредитного характера;</p> <p>навыками, необходимыми для грамотного анализа преимуществ и недостатков тех или иных способов финансирования проектов и принятия соответствующих решений.</p>	СРС	<p>тесты</p> <p>расчетные задачи</p>	<p>3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-7</p> <p>3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-9</p> <p>3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-12</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 1</p> <p>3.2.2. тестовые задания блока 1</p> <p>3.3.1. задача № 1</p>	<p>3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-15</p> <p>3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-18</p> <p>3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-25</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 2</p> <p>3.2.2. тестовые задания блока 2</p> <p>3.3.1. задача № 2</p>	<p>3.1.4. аналитические вопросы и задания 1-23</p> <p>3.4.2. Вопросы и задания для самоконтроля 1-27</p> <p>3.4.5. Вопросы и задания для самоконтроля 1-48</p> <p>3.2.1. тестовые задания блока 3</p> <p>3.2.2. тестовые задания блока 3</p> <p>3.3.1. задача № 3</p>
--	--	--	--	-----	--------------------------------------	---	---	---

	<p>ПК-13.1 Проводит анализ экономической эффективности технологических процессов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ПК-13.2 Проводит анализ экономической эффективности технических средств для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	3,4	<p>Знать: процессы управления проектом; сетевые методы планирования и правления инновационным проектом; основные этапы инициации проекта; содержание и порядок процесса анализа рисков; основные направления минимизации отдельных факторов рисков по итогам анализа рисков; назначение экспертных методов прогнозирования при анализе рисков; методы учета рисков инвестиционных проектов.</p>	ПЗ	Опрос	3.1.2. аналитические вопросы и задания 1-8	3.1.2. аналитические вопросы и задания 1-16	3.1.2. аналитические вопросы и задания 1-24
						3.1.3. аналитические вопросы и задания 1-8	3.1.3. аналитические вопросы и задания 1-17	3.1.3. аналитические вопросы и задания 1-25
						3.4.3. Вопросы и задания для самоконтроля 1-12	3.4.3. Вопросы и задания для самоконтроля 1-23	3.4.3. Вопросы и задания для самоконтроля 1-33
						3.4.4. Вопросы и задания для самоконтроля 1-8	3.4.4. Вопросы и задания для самоконтроля 1-17	3.4.4. Вопросы и задания для самоконтроля 1-25
						3.2.2. тестовые задания блока 1	3.2.2. тестовые задания блока 2	3.2.2. тестовые задания блока 3
						3.3.2. задача № 1	3.3.2. задача № 2	3.3.2. задача № 3
						3.3.3. задача № 1	3.3.3. задача № 2	3.3.3. задача № 3
						тесты		

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология	Форма оце-	№ задания		
				Порого-	Повы-	Высокий



		форми- рования	ночного средст- ва (кон- троля)	вый уро- вень (удовл.)	шенный уровень (хорошо)	уровень (отлично)
УК-1 УК-2 ОПК -3 ОПК -5 ПК-8 ПК-9 ПК- 10 ПК- 11	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой</p>	СРС	Зачет	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30
	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>					

	<p>ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии</p> <p>ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии</p>					
	<p>ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии</p> <p>ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии</p> <p>ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии</p> <p>ПК-8.1 Владеет навыками маркетинга для производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p> <p>ПК-8.2 Владеет навыками подготовки бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p> <p>ПК-9.1 Анализирует экономическую эффективность технологических процессов и технических средств</p> <p>ПК-9.2 Выбирает оптимальные технологические процессы и технические средства для условий конкретного производства</p>	ПЗ, СРС	Зачет	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30
	ПК-10.1 Проводит анализ экономической эффективности технологических процессов для технического обслуживания и ремонта сельскохо-	ПЗ, СРС	Зачет	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30

	зяйственной техники и оборудова- ния  ПК-10.2 Проводит анализ экономи- ческой эффективности технических средств для технического обслужи- вания и ремонта сельскохозяйствен- ной техники и оборудования					
	ПК-11.1 Проводит анализ экономи- ческой эффективности электрифи- цированных производственных про- цессов					
	ПК-11.2 Проводит анализ экономи- ческой эффективности автоматизи- рованных производственных про- цессов					

#### 2.4. Критерии оценки на зачете

Результат за- чета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

#### 2.5. Критерии оценки практического занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Аналитические задания выполнены в полном объеме (по разделам 2-5), приведено письменное решение расчетных задач представлено без замечаний и в полном объеме (по разделам 2-4)
«хорошо»	Аналитические задания выполнены в полном объеме (по разделам 2-5), имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств, письменное решение расчетных задач представлено в полном объеме (по разделам 2-4), но имеются несущественные замечания по ходу решения.

«удовлетворительно»	Аналитические задания выполнены в полном объеме (по разделам 2-5), имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств, письменное решение расчетных задач представлено в полном объеме (по разделам 2-4), при этом имеются существенные замечания по ходу решения, влияющие на конечный результат.
---------------------	--

## 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.	<p>Не менее 70% баллов за тестовые задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p> <p>Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p> <p>Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2</p>
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	<p>Не менее 70% баллов за тестовые задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p> <p>Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p> <p>Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1</p>
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за тестовые задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за тестовые задания каждого из блоков 1, 2 и 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. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ**

#### **3.1.1. К разделу 2. Инвестиционное проектирование в агроинженерии**

1. Насколько формализован бизнес-план как экономический документ?
2. Определите процесс бизнес-планирования.
3. В чем назначение бизнес-плана научно-прикладного проекта?
4. Охарактеризуйте систему бизнес-планирования.
5. Охарактеризуйте значение резюме как раздела бизнес-плана.
6. Определите процесс инвестиционного проектирования.
7. Охарактеризуйте маркетинговую стадию инвестиционного проектирования.
8. Каково содержание производственно-технической стадии инвестиционного проектирования?
9. Охарактеризуйте финансово-оценочную стадию инвестиционного проектирования.
10. Охарактеризуйте цели инициаторов научно-прикладного проекта — как частного лица, так и компании.
11. Условия применения *SWOT*-анализа в маркетинговом обосновании научно-прикладного проекта?
12. Охарактеризуйте различные цели маркетинга с точки зрения товаров *B2B* и *B2C*?
13. Что следует понимать под понятием «инновационная стратегия»?
14. В чем суть поглощающей стратегии лицензирования?
15. Что объединяет компании-конкуренты?
16. В чем задача процесса нормирования труда и материалов?
17. Каким образом осуществляется набор персонала для предприятия, создаваемого под проект?
18. В чем смысл планирования мероприятий по стимулированию труда?
19. В чем задача мероприятий по подготовке производства?
20. Что является целью производственно-технического обоснования научно-прикладного проекта?
21. Охарактеризуйте свободный (бездолговой) денежный поток.
22. Охарактеризуйте взаимосвязь различных типов денежных потоков и динамических методов оценки проекта.
23. Почему полный денежный поток (Д П вл. СК) не может быть отрицательным?
24. Почему с теоретической точки зрения формирование полного финансового плана проекта — это достаточное условие для признания проекта экономически эффективным ?
25. Как обосновывается величина необходимых инвестиционных вложений?

#### **3.1.2. К разделу 3. Основные этапы управления реализацией научно-прикладного проекта в агроинженерии**

1. Дайте характеристику группам процессов инициации и планирования в рамках фазы НИОКР жизненного цикла инновационного проекта.
2. Как происходит наложение процессов управления проектами в рамках отдельной фазы и проекта в целом? Приведите примеры.
3. Дайте характеристику процессам мониторинга и контроля инновационного проекта разработки нового лекарственного препарата.
4. Назовите причины преждевременного закрытия проекта.
5. Почему важно осуществлять процессы планирования совместно с заинтересованными сторонами проекта?
6. Раскройте суть процесса определения заинтересованных сторон проекта.
7. В чем отличие факторов среды предприятия и активов процессов организации.

8. Почему иерархическую структуру работ необходимо доводить до уровня пакетов работ?
9. Как совещания влияют на определение заинтересованных сторон проекта?
10. Требуется ли менять реестр заинтересованных лиц проекта на более поздних этапах реализации инновационного проекта и почему?
11. Назовите основные разделы устава проекта разработки программного продукта.
12. В чем различия трех типов сетевых графиков — в терминах работ и событий, в терминах работ и в терминах событий?
13. Опишите алгоритм применения метода *СРМ* для управления проектом.
14. Какие параметры не учитывает сетевой график, построенный по методу критического пути?
15. Опишите использование метода *PERT* для управления проектом.
16. Какие достоинства и недостатки у метода диаграмм Ганта?
17. Какие программные продукты учитывают графическое отображение проекта по методу *СРМ*, *PERT* и диаграмм Ганта?
18. В чем отличие формальной и неформальной структуры управления инновационным проектом?
19. Назовите тип организационной структуры, наиболее подходящий для целей реализации инновационных проектов, и поясните почему.
20. Какие отличия и схожие характеристики у сильной и сбалансированной матричной структуры?
21. Назовите проблемы, с которыми приходится сталкиваться в организационных структурах, построенных по проектному принципу.
22. Какой из видов контроля превалирует в системе управления инновационным проектом?
23. Назовите причины, по которым заказчик, руководитель, команда проекта не прекращают неудачный или устаревший проект.
24. Какие, на ваш взгляд, существуют неформализованные критерии приемки результата для внутренних проектов?

### **3.1.3. К разделу 4. Управление рисками и последствиями научно-прикладных проектов в агроинженерии**

1. Охарактеризуйте невозможность управления неопределенностью.
2. Охарактеризуйте логику взаимодействия первичных (так называемых параллельных) проектных рисков и вторичных (так называемых последовательных) рисков.
3. Каким образом в практике методологии управления проектными рисками реализуется финансовая цель управления проектными рисками?
4. Существуют ли методы управления проектными рисками нересурсозатратного характера?
5. Охарактеризуйте методы управления рисками, напрямую уменьшающие денежные потоки в плане проекта.
6. В чем смысл отнесения того или иного метода управления проектными рисками к так называемым мероприятиям по передаче рисков?
7. В чем логика мероприятий по прямому коммерческому страхованию проектных рисков?
8. В чем логика заключения фьючерсных контрактов с точки зрения страхования рисков сбыта продукции по проекту?
9. Охарактеризуйте логику хеджирования биржевых операций, направленных на минимизацию проектных рисков.
10. Почему учет товарной биржей производных инструментов, таких как опционы, фьючерсы и т.д., снижает стоимость операций по минимизации проектных рисков?
11. В чем смысл отнесения того или иного метода управления проектными рисками к мероприятиям по уклонению от рисков?
12. Какие именно проектные риски минимизируются при применении мероприятий резервирования контрагентов?
13. В чем логика капитальных участия компании, созданной для реализации инновационного

- проекта с ключевыми контрагентами?
14. Как именно оптимизируют портфель сторонних ценных бумаг, приобретенных за счет бюджета проекта?
  15. В чем смысл создания теневого менеджмента для ключевых подразделений компании, реализующих инновационный проект?
  16. В чем смысл отнесения того или иного метода управления проектными рисками к мероприятиям по принятию на себя детерминированных рисков?
  17. Проанализируйте подходы к адекватному выставлению номинальной безрисковой ставки с точки зрения различных по величине требуемых инвестиций инновационных проектов.
  18. Каковы, с вашей точки зрения, достоинства и недостатки кумулятивной модели выставления ставки дисконтирования.
  19. Охарактеризуйте логику модели арбитражной теории стоимости капитала (*APT*).
  20. Охарактеризуйте возможные мероприятия по наполнению резервных фондов по проекту.
  21. В чем смысл отнесения того или иного метода управления проектными рисками к мероприятиям по принятию на себя недетерминированных рисков?
  22. В чем совпадение логики методов *ROI* и *E/P*?
  23. Объясните смысл изменения классического подхода *CAPM* при выставлении ставки дисконтирования для венчурного проекта.
  24. Охарактеризуйте так называемый прямой метод выставления ставки дисконтирования.
  25. В чем логика метода достоверных эквивалентов?

### **3.1.4. К разделу 5. Финансовое обеспечение научно-прикладных проектов в агроинженерии**

1. Какие факторы осложняют для малых инновационных фирм (стартапов) доступ к банковскому кредитованию?
2. Дайте характеристику различным способам получения фирмой кредита. Какие из них более подходят для кредитования инвестиционного проекта фирмы?
3. Проанализируйте целесообразность для фирмы открытия возобновляемой или невозобновляемой кредитной линии для финансирования реализации проекта.
4. Проанализируйте целесообразность выбора тех или иных вариантов погашения кредита со стороны фирмы-заемщика.
5. Каковы преимущества и недостатки аннуитетных и дифференцированных платежей по кредиту для фирмы-заемщика?
6. Каков алгоритм поддержки инвестиционных проектов, реализуемых на основе проектного финансирования, разработанный в рамках специальной Программы?
7. Что может быть причиной решения акционеров о невыплате дивидендов по акциям фирмы?
8. Какие причины могут побудить фирму-эмитента включить в проспект ценных бумаг информацию из бизнес-плана, и что она может собой представлять?
9. Возможна ли такая ситуация: первичное публичное размещение акций (*IPO*) состоялось, но фирма-эмитент не получила в результате денежных средств для своего развития?
10. Проанализируйте с позиции фирмы-эмитента преимущества и недостатки различных вариантов ее договоренностей с андеррайтером об условиях его участия в размещении акций.
11. Проанализируйте с позиции фирмы-эмитента преимущества и недостатки привлечения денежных средств при помощи акционерного и облигационного финансирования.
12. Приведите примеры удачных венчурных вложений, известных из мирового опыта.
13. Каковы основные варианты продажи акций инвестируемых фирм венчурными фондами?
14. С какой целью создаются корпоративные венчурные фонды?
15. Назовите основные этапы становления инфраструктуры венчурного финансирования в России.
16. Чем объясняется появление в нашей стране понятия «инвестиционное товарищество»? В

- чем его преимущества перед закрытыми паевыми инвестиционными фондами особо рискованных (венчурных) инвестиций?
17. В каких случаях лизинговая форма приобретения оборудования может быть интересна фирмам, заинтересованным в нем для реализации своего проекта?
  18. Охарактеризуйте факторы, влияющие на выбор кредитной или лизинговой схемы приобретения оборудования фирмой.
  19. Почему на начальном этапе развития лизинга в нашей стране (первая половина 90-х гг. XX в.) были введены значительные налоговые льготы?
  20. Дайте характеристику программам «СТАРТ» и «Кооперация», реализуемым Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. В чем их специфика, чем они различаются?
  21. Чем проекты, на поддержку которых ориентированы указанные выше программы, отличаются от тех, содействие которым оказывает Фонд развития промышленности?
  22. Сформулируйте основные особенности такой формы обеспечения исполнения обязательств, как «поручительство».
  23. Чем отличаются меры поддержки малого и среднего бизнеса, практикуемые Российским банком поддержки малого и среднего предпринимательства и Агентством кредитных гарантий?

## 3.2. ТЕСТЫ

### 3.2.1. К разделам 1 и 2

#### Тестовые задания блока 1

1-1. К элементам инфраструктуры научно-прикладного проекта относят:

- а) бизнес-инкубатор, технопарк, команду проекта, заказчика проекта, инвесторов;
- б) нормативно-правовые акты, команду проекта, университет, технопарк, центры коллективного пользования;
- в) региональный фонд поддержки малого бизнеса, бизнес-инкубатор, заказчика проекта, банки, лизинговые компании;
- г) **бизнес-акселератор, технопарк, центр международного сотрудничества и под держки инноваций, инновационный центр.**

1-2. К основному критерию присвоения муниципальному образованию статуса наукограда относят:

- а) наличие университета;
- б) **наличие градообразующего научно-производственного комплекса;**
- в) наличие университета и академгородка;
- г) наличие конструкторских бюро и научных организаций;
- д) варианты а), г).

1-3. Какие научно-исследовательские направления не вошли в перечень основных направлений научно-прикладного центра «Сколково»?

- а) энергоэффективность и энергосбережение, в том числе разработка научно-прикладных энергетических технологий;
- б) ядерные технологии;
- в) космические технологии — прежде всего в области телекоммуникаций и навигационных систем (в том числе создание соответствующей наземной инфраструктуры);
- г) **технологии получения и обработки функциональных наноматериалов;**
- д) медицинские технологии в области разработки оборудования, лекарственных средств;



- е) стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение;
- ж) технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.**

1-4. К целевым показателям реализации Стратегии научно-прикладного развития РФ на период до 2020 года относят:

- а) повышение внутренних затрат на исследования и разработки до 4,5—5% ВВП к 2020 г.;
- б) повышение внутренних затрат на исследования и разработки до 2,5—3% ВВП к 2020 г.;**
- в) повышение внутренних затрат на исследования и разработки до 3,5—4% ВВП к 2020 г.;
- г) повышение внутренних затрат на исследования и разработки до 2% ВВП к 2020 г.

1-5. Срок реализации научно-прикладного проекта малого научно-прикладного предприятия в бизнес-акселераторе, как правило, составляет:

- а) до 6 месяцев;**
- б) до 2 лет;
- в) до 3 лет;
- г) до 5 лет.

1-6. Предельная сумма мини-гранта фонда «Сколково» и минимальная сумма де нежных средств, привлекаемая от соинвестора (в % от бюджета проекта), составляет:

- а) 1,5 млн руб. и 0%;
- б) 3 млн руб. и 0%;
- в) 5 млн руб. и 10%;
- г) 5 млн руб. и 0%;**
- д) 10 млн руб. и 10%.

1-7. Какие ограничения необходимо учитывать для проекта строительства гостиницы в большом городе?

- а) политические, финансовые, нормативно-технические, социальные, временные, уровень качества;**
- б) социальные, финансовые, образовательные, временные, политические, демографические;
- в) нормативно-технические, финансовые, социальные, уровень качества, политические, экологические;
- г) религиозные, финансовые, социальные, политические, экологические, патентные.

1-8. К жестким ограничениям, оказывающим влияние на проект, необходимо отнести:

- а) наличие необходимого персонала для проекта, экономическая и политическая ситуация в стране, время, необходимое для реализации проекта;
- б) бюджет проекта, экономическая и политическая ситуация в стране, законодательные и нормативные акты;
- в) экономическая и политическая ситуация в стране, техногенные факторы, природные факторы;**
- г) время, необходимое для реализации проекта, бюджет проекта, наличие не обходимогo персонала для проекта.

1-9. Заинтересованные стороны проекта — это:

- а) менеджер проекта, руководитель компании, инвестор проекта, заказчик проекта, местный житель;
- б) команда проекта, руководитель проекта, заказчик проекта, инвестор проекта, инициатор проекта;**
- в) государственный служащий, заказчик проекта, инвестор проекта, руководитель подразделения компании, сотрудник компании-контрагента;

- г) бухгалтер компании, маркетолог компании-контрагента, команда проекта, инициатор проекта, государственный служащий;
- д) все ответы верны.

1-10. Последовательная разработка проекта — это:

- а) формулирование проекта по этапам;**
- б) ориентация на достижение целей проекта;
- в) подготовка описания работ проекта, которые необходимо выполнить;
- г) разработка бюджета проекта и плана работ;
- д) нет правильного ответа.

1-11. Для анализа заинтересованных сторон проекта применяется:

- а) матрица власти/влияния, группирующая заинтересованные стороны на основе их платежеспособности и возможного участия в проекте;
- б) матрица власти/интересов, группирующая заинтересованные стороны на основе их уровня полномочий и уровня заинтересованности в отношении результатов проекта;**
- в) модель особенностей, описывающая классы заинтересованных сторон в зависимости от их платежеспособности и легитимности;
- г) нет правильных ответов.

1-12. Разработку плана проекта в соответствии со стандартом *PMBOK* (2013) относят к области знаний:

- а) управление содержанием проекта;
- б) управление интеграцией проекта;**
- в) управление заинтересованными сторонами проекта;
- г) управление сроками проекта;
- д) управление коммуникациями проекта;
- е) управление человеческими ресурсами проекта.

1-13. Риск проекта в соответствии со стандартом *PMBOK* (2013):

- а) угроза (или возможность), которая может влиять на достижение поставленных целей проекта;
- б) неопределенное событие или набор обстоятельств, которые будут иметь воздействие на достижение поставленных целей, если случатся;
- в) неопределенное событие или условие, которое в случае, если оно имеет место, позитивно или негативно воздействует на задачи проекта;**
- г) комбинация вероятностей возникновения события и его последствий на цели проекта;
- д) опасность того, что нежелательное событие проявится.

1-14. В соответствии со стандартом *PMBOK* (2013) в раздел «Управление содержанием проекта» входят следующие процессы:

- а) составление плана управления содержанием проекта, сбор требований, определение содержания, создание иерархической структуры работ, подтверждение содержания, контроль содержания;**
- б) определение цели, определение содержания, создание иерархической структуры работ, подтверждение содержания, контроль содержания;
- в) определение цели, сбор требований, определение содержания, создание иерархической структуры работ, контроль содержания;
- г) определение целей и задач, сбор требований, определение содержания, создание иерархической структуры работ, контроль содержания.

2-1. Идентификация рисков проекта в соответствии со стандартом *PMBOK* (2013)-это:

- а) определение рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик;**
- б) расположение рисков по степени их приоритета для дальнейшего анализа;
- в) количественный анализ вероятности возникновения и влияния последствий рисков на проект;
- г) разработка возможных вариантов и действий, способствующих повышению благоприятных возможностей и снижению угроз для достижения целей проекта;
- д) варианты а), б).

2-2. В сертификации специалистов по управлению проектами по модели *IPMA* уровень *D* требует продемонстрировать:

- а) умение руководить всеми портфелями проектов организации, т.е. опыт работы минимум 5 лет управления проектами, программами и портфелями;
- б) высокий уровень знаний во всех областях управления проектами; претендент может выступать в качестве члена команды управления проектом, администратора проекта;**
- в) умение управлять комплексными проектами, 5-летний опыт управления проектами, из которых не менее 3 лет — опыт ответственного за руководство сложными проектами;
- г) высокий уровень знаний во всех областях управления проектами, опыт управления проектами — 3 года, опыт руководства — год;
- д) умение руководить несложными проектами, опыт управления проектами — не менее 5 лет.

2-3. Процессная инновация — это:

- а) внедрение нового или значительно улучшенного способа производства или доставки продукта;**
- б) введение в употребление товара или услуги, являющихся новыми либо значительно улучшенными по части их свойств или способов использования;
- в) применение нового маркетингового метода вкуче со значительными изменениями в дизайне или упаковке продукта, а также рекламные мероприятия по продвижению проекта;
- г) внедрение нового организационного метода в деловой практике бизнеса, в организации рабочих мест и организации производства.

2-4. Период реализации долгосрочных крупномасштабных научно-прикладных проектов составляет:

- а) более 5 лет;**
- б) от года до 3 лет;
- в) год;
- г) до 4 лет.

2-5. Определите тип инновации проекта по созданию нового лекарственного препарата:

- а) базисная и псевдоинновация;
- б) улучшающая и псевдоинновация;
- в) базисная и улучшающая;**
- г) базисная;
- д) улучшающая;
- е) псевдоинновация.

2-6. Определите признаки научно-прикладного проекта в рамках концепции жизненного цикла:

- а) стоимость и вовлечение персонала малы на старте, растут по ходу проекта и резко падают по мере завершения;**

б) стоимость и вовлечение персонала значительны на старте, уменьшаются по ходу проекта и резко падают по мере его завершения;

**в) степень вероятности успешного выполнения проекта вначале наименее низка и, таким образом, наиболее высока неопределенность;**

г) степень вероятности успешного выполнения проекта вначале значительна и, таким образом, наиболее высока неопределенность;

**д) возможность заинтересованных сторон проекта влиять на его результаты и конечные затраты наиболее высока на старте и значительно падает в дальнейшем;**

е) возможность заинтересованных лиц проекта влиять на его результаты и конечные затраты мала на старте и значительно падает в дальнейшем.

2-7. Планирование научно-прикладного проекта осуществляется:

а) на этапе инициации и разработки проекта;

**б) на всех этапах жизненного цикла;**

в) на этапе реализации проекта;

г) только на этапе инициации.

2-8. На этапе инициации научно-прикладного проекта:

а) осуществляется подготовка детального плана управления проектом, определяются субъекты и объекты инвестиций, проводится контроль выполнения плановых заданий, мероприятий и работ;

**б) формулируется идея и концепция проекта, намечаются пути достижения цели, готовится приблизительный план основных мероприятий, определяются субъекты и объекты инвестиций;**

в) готовится план управления проектом, увязанный по времени, ресурсам, исполнителям с комплексом заданий, мероприятий и работ с целью реализации проекта. Определяется организационная структура, подбираются специалисты, формируется проектная команда;

г) формулируется идея и концепция проекта, разрабатывается детальный план проекта, подбираются специалисты, формируется проектная команда, проводится конкурсный отбор потенциальных контрагентов проекта и готовится контрактная документация;

д) варианты б), в).

2-9. Ключевая веха этапа инициации научно-прикладного проекта — это:

**а) устав проекта;**

б) прототип продукта проекта;

в) базовый план по стоимости;

г) продукт проекта;

д) план управления проектом.

2-10. Адаптивные жизненные циклы разрабатываются для того, чтобы:

**а) сохранить высокую степень влияния заинтересованных сторон и низкую стоимость изменений на протяжении всего жизненного цикла проекта;**

б) сохранить низкую степень влияния заинтересованных сторон и низкую стоимость изменений на протяжении всего жизненного цикла проекта;

в) сохранить высокую степень влияния заинтересованных сторон и высокую стоимость изменений на протяжении всего жизненного цикла проекта;

г) сохранить низкую степень влияния заинтересованных сторон и высокую стоимость изменений на протяжении всего жизненного цикла проекта.

3-1. Какова степень формализованности бизнес-плана как экономического документа?

- а) формализован;
- б) неформализован.**

3-2. Какой из основных видов бизнес-планов определяется как стратегический или оперативный план организации, подкрепленный экономическими расчетами?

- а) бизнес-план развития предприятия;**
- б) бизнес-план инвестиционного проекта;
- в) бизнес-план финансового оздоровления.

3-3. Существует ли жестко определенная структура бизнес-плана?

- а) да, существует;
- б) нет, не существует.**

3-4. Какой из разделов бизнес-плана завершает его составление?

- а) резюме;**
- б) компания-инициатор проекта;
- в) описание проекта;
- г) маркетинговый план;
- д) план персонала;
- е) производственный план;
- ж) финансовый план.

3-5. Верно ли утверждение: бизнес-план должен быть представлен в стиле литературного произведения, чтобы заинтересовать потенциальных инвесторов?

- а) да, это верное утверждение;
- б) нет, это неверное утверждение.**

3-6. Пронумеруйте, в какой последовательности, согласно вашему представлению, должно проходить инвестиционное проектирование:

- а) маркетинговый этап;
- б) производственно-технический этап;
- в) финансовое обоснование. **а, б, в**

3-7. Верно ли утверждение: «Новое юрлицо создается для реализации инвестиционного проекта, в том числе и по причине удобства контроля над денежными потоками, инициируемыми проектом»?

- а) да, это верное утверждение;**
- б) нет, это неверное утверждение.

3-8. На каком этапе инвестиционного проектирования детерминируется цена продукта, планируемого к производству по проекту?

- а) на маркетинговом этапе;**
- б) на производственно-техническом этапе;
- в) в ходе финансового обоснования.

3-9. Объем производства за весь плановый срок реализации проекта должен:

- а) превосходить объем возможных продаж;
- б) совпадать с объемом возможных продаж;**
- в) быть немного меньше объема возможных продаж.

3-10. Итогом финансового этапа разработки бизнес-плана развития предприятия является:

- а) прогноз основных финансовых коэффициентов;

- б) прогноз свободных денежных потоков предприятия;
- в) планирование полных денежных потоков;**
- г) оценка проекта.

### 3.2.2. К разделам 3, 4, 5

#### Тестовые задания блока 1

1-1. К группам процессов планирования инновационного проекта относят:

- а) формирование содержания работ проекта, уточнение целей и определение направлений действий, требуемых для достижения конечного результата;**
- б) определение перечня выполняемых работ в соответствии с планом управления проектом и с учетом спецификаций проекта;
- в) авторизацию начала проекта или фазы;
- г) мониторинг, анализ, регулирование хода реализации проекта; определение областей, требующих внесения изменений в план проекта; инициация соответствующих изменений;
- д) варианты а), г).

1-2. Руководство и управление работами проекта относят к группам процессов:

- а) инициации;
- б) планирования;
- в) исполнения;**
- г) мониторинга и контроля;
- д) закрытия.

1-3. Исходная информация инновационного проекта закрепляется:

- а) в уставе проекта и в реестре заинтересованных сторон;**
- б) в плане управления проектом;
- в) в предварительном описании проекта;
- г) в иерархической структуре работ;
- д) варианты б), г).

1-4. Сколько процессов управления проектом включает последняя версия стандарта *PMBOK Guide*?

- а) 43;
- б) 45;
- в) 47;**
- г) 49.

1-5. К входным характеристикам разработки устава проекта относят:

- а) описание работ проекта, бизнес-кейс, соглашения, факторы среды предприятия, активы процессов организации;**
- б) экспертные оценки, описание работ проекта, бизнес-кейс, методы организации групповой работы, соглашения;
- в) описание работ проекта, экспертные оценки, бизнес-кейс, закупочную документацию, соглашения;
- г) бизнес-кейс, экспертные оценки, закупочную документацию, факторы среды предприятия, активы процессов организации.

1-6. Выходом процесса определения заинтересованных сторон является:

- а) устав проекта;
- б) план проекта;

- в) реестр заинтересованных сторон проекта;  
 г) иерархическая структура работ проекта;  
 д) варианты а), в).

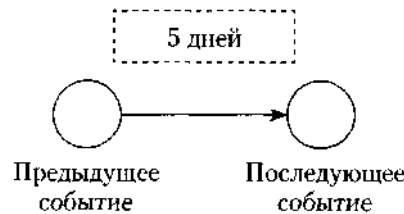
1-7. Детализация инновационного проекта проводится до уровня:

- а) мероприятий;  
**б) работ;**  
 в) событий;  
 г) программ;  
 д) ключевых вех.

1-8. Иерархическая структура работ:

- а) отражается только в графической форме;  
 б) отражается только в текстовом формате;  
 в) обсуждается на совещании по проекту и не фиксируется;  
**г) отражается в графической форме и текстовом формате.**

1-9. Какой сетевой график представлен на рисунке?

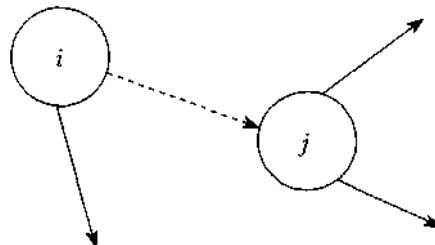


- а) сетевой график в терминах работ;  
**б) сетевой график в терминах работ и событий;**  
 в) сетевой график в терминах событий;  
 г) диаграмма Ганта.

1-10. Применение Графика Ганта необходимо:

- а) исключительно при планировании качества;  
 б) только при подготовке плана затрат инновационного проекта;  
**в) при построении плана проекта и последующего управления проектом;**  
 г) только при отчетах вышестоящему руководству.

1-11. Что изображено на фрагменте сетевого графика?



- а) фиктивная работа;**  
 б) критический путь;  
 в) резерв работы;  
 г) альтернативное параллельное соединение.

1-12. Критический путь сетевого графика — это:

- а) самый короткий путь от исходного события к завершающему;

б) самый продолжительный путь сетевого графика от исходного события к завершающему;

в) самый короткий путь от исходного события до завершающего с максимальным количеством резервов;

г) самый продолжительный путь сетевого графика от исходного события до завершающего с минимальным количеством резервов;

д) самый короткий путь от исходного события до завершающего с минимальным количеством резервов.

1-13. Назовите вид организации, представленной на рисунке ниже:

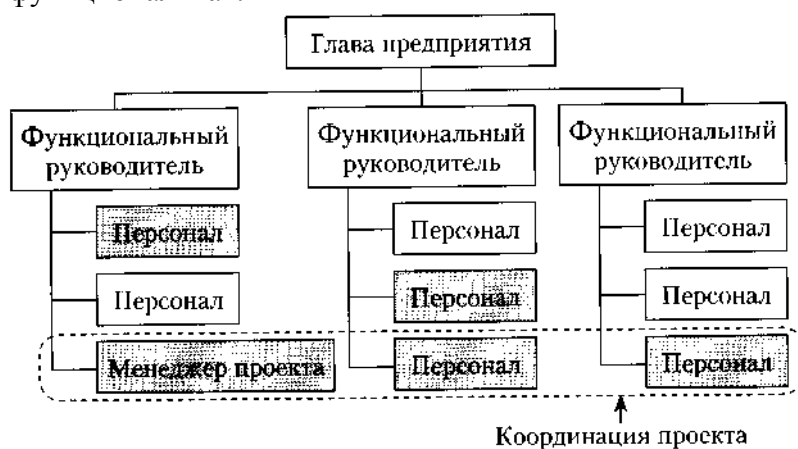
а) сильная матричная;

б) слабая матричная;

**в) сбалансированная матричная;**

г) проектная;

д) функциональная.



1-14. В соответствии с ГОСТ Р 54869—2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» корректирующее действие — это:

**а) действие, предпринятое для устранения обнаруженного несоответствия плану проекта;**

б) действие, определяющее остановку проекта;

в) действие, предполагающее закрытие проекта и его запуск после исправления допущенных ранее ошибок;

г) анализ причин и исправление ошибок в ходе реализации проекта.

1-15. В сбалансированных матричных структурах руководитель проекта:

а) выступает в роли диспетчера проекта, осуществляющего координацию коммуникаций;

**б) не наделен всей полнотой власти над проектом и его финансированием, но координирует ход выполнения работ, несет ответственность за достижение поставленной цели вместе с руководителями функциональных подразделений;**

в) обладает значительными полномочиями, независимостью и высокой мерой ответственности за достижение поставленной цели;

г) совмещает функции руководителя подразделения и руководителя проекта, выступает в роли диспетчера и координатора проекта.

1-16. К внутренним стандартам качества проекта относят:

а) Гражданский кодекс РФ, ГОСТ Р 54869-2011, ТУ, *PMBOK* (2013), *ICB* (2006), *ISO 9000*;

б) корпоративные стандарты, внутренний устав, бизнес-план развития компании, плановые показатели на краткосрочный период;

**в) концепцию проекта, устав проекта, базовый план проекта, описание работ проекта, спецификации работ;**



г) базовый план проекта, бизнес-план развития компании, ГОСТ Р 54869—2011, корпоративные стандарты, спецификации работ.

### Тестовые задания блока 2

2-1. Неопределенность предполагает наличие факторов, при которых результаты действий не являются детерминированными, но степень возможного влияния этих факторов на результаты известна.

- а) да, это верное утверждение;
- б) нет, это неверное утверждение.**

2-2. Риск — это потенциальная, численно измеримая возможность потери.

- а) да, это верное утверждение;**
- б) нет, это неверное утверждение.

2-3. Риски, реализация которых может иметь три варианта исхода: появление убытка, сохранение ситуации в прежнем состоянии, появление денежного дохода:

- а) чистые;
- б) катастрофические;
- в) систематические;
- г) спекулятивные;**
- д) большие;
- е) несистематические.

2-4. Риски, реализация которых может иметь два варианта исхода: появление убытка либо сохранение ситуации в прежнем состоянии:

- а) чистые;**
- б) катастрофические;
- в) систематические;
- г) спекулятивные;
- д) большие;
- е) несистематические.

2-5. К какой группе методов управления проектными рисками относится метод обратного соотношения «цена/прибыль»?

- а) мероприятия по передаче рисков;
- б) мероприятия по уклонению от рисков;
- в) мероприятия по принятию на себя детерминированных рисков;
- г) мероприятия по принятию на себя недетерминированных рисков.**

2-6. Стоимость экономических потерь, соответствующая вероятности нежелательного исхода события, — это:

- а) цена риска;**
- б) прибыль с учетом рисков;
- в) отток денежных средств с учетом рисков.

2-7. Какие методы из нижеперечисленных являются мероприятиями по передаче рисков?

- а) капитальные участия с фирмами и лицами, являющимися для предприятия источниками повышенного риска;
- б) перевод средств в иные, менее рискованные инвестиционные активы;
- в) приобретение специализированных страховок по типовым инвестиционным рискам;**
- г) резервирование основных и дублирующих контрагентов и заказчиков;

- д) целенаправленная оптимизация портфеля ценных бумаг;
- е) все вышеперечисленное не относится к мероприятиям по передаче рисков.

2-8. При приобретении каких страховок, как правило, страховые ставки, помимо всего прочего, учитывают платежеспособность страхуемого (так называемая страховая дискриминация):

- а) при приобретении общего (генерального) страхового полиса;
- б) при приобретении специализированных страховок по типовым инвестиционным рискам;
- в) при оформлении страховок по индивидуально сформулированным (нетиповым) рискам.**

2-9. Покупка ордеров на право снабжения может позволить фирме:

- а) закупить недостающее количество сырья;**
- б) подстраховать свое снабжение;**
- в) подстраховать сбыт.

2-10. Хеджинг биржевых закупок предполагает соглашение между:

- а) фирмой, созданной для реализации проекта, и продавцом дефицитного сырья;
- б) фирмой, созданной для реализации проекта, и биржей;**
- в) фирмой, созданной для реализации проекта, и ключевым покупателем.

2-11. Что из нижеперечисленного не относится к страхующим производственным мероприятиям?

- а) консервация строящихся объектов или их перепрофилирование;
- б) обеспечение взаимозаменяемости сотрудников;
- в) оперативный переход на производство других продуктов;
- г) организация конкурсов на лучшие конструкторские и технологические решения;**
- д) разработка планов действий на случай производственных аварий;
- е) разработка планов действий на случай срочного сворачивания производства.

2-12. Что из нижеперечисленного не относится к биржевым операциям, страхующим сбыт?

- а) приобретение учтенных на бирже переводных гарантий и поручительств на реализацию;
- б) приобретение опционов на закупку дефицитных и растущих в цене товаров и услуг;**
- в) приобретение обращающихся на рынке фьючерсных контрактов на реализацию;
- г) заключение срочных фьючерсных контрактов на сбыт;
- д) относится все вышеперечисленное.

2-13. Что из нижеперечисленного является биржевыми операциями, страхующими снабжение?

- а) заключение срочных фьючерсных контрактов на сбыт;
- б) приобретение обращающихся на рынке фьючерсных контрактов на реализацию;
- в) приобретение опционов на закупку дефицитных и растущих в цене товаров и услуг;**
- г) приобретение учтенных на бирже переводных гарантий и поручительств на реализацию.

2-14. Какие методы из нижеперечисленных являются мероприятиями по уклонению от рисков?

- а) кумулятивное построение ставки дисконта;
- б) метод определения цены риска;
- в) метод сценариев;
- г) модель арбитражной теории стоимости капитальных активов (*APT*);
- д) модель оценки капитальных активов (*CAPM*);
- е) целенаправленная оптимизация портфеля ценных бумаг;**
- ж) ничего.

2-15. Заключение контракта на продажу пакета собственных акций ключевому покупателю — это:

- а) **прямое капитальное участие с контрагентами;**
- б) косвенное капитальное участие с контрагентами.

2-16. Безрисковая ставка дисконта — это:

- а) ставка доходности, не учитывающая никаких рисков;
- б) **норма дохода, учитывающая только страновой риск;**
- в) рентабельность операций на рынках тех сравнительно безрисковых (опирающихся на емкий спрос) товаров и услуг, где отечественная экономика уже успела интегрироваться в мировые рынки этих товаров и услуг.

2-17. Безрисковая ставка дисконта может быть определена:

- а) **как ставка доходности государственных ценных бумаг;**
- б) **как ставка доходности застрахованного банковского депозита;**
- в) как ставка по долгосрочным кредитам надежных банков;
- г) как ставка рефинансирования центрального банка;
- д) **с помощью формулы Фишера.**

2-18. При расчете ставки дисконта на основе арбитражной теории стоимости капитальных активов (АРТ) частные коэффициенты «бета» соизмеряют:

- а) **рискованность проекта по соответствующей отдельной составляющей систематического риска;**
- б) рискованность проекта по соответствующей отдельной составляющей несистематического риска;
- в) рискованность проекта по каждому выявленному фактору риска.

2-19. Кумулятивное построение ставки дисконтирования характеризуется:

- а) **пофакторным учетом рисков;**
- б) объективностью при оценке влияния рисков на вменяемую проекту доходность;
- в) использованием среднеотраслевых показателей рентабельности затрат.

2-20. Цена риска и создаваемый на основе ее определения резервный фонд должны находиться в следующем соотношении:

- а) цена риска > резервный фонд;
- б) цена риска < резервный фонд;
- в) оба варианта логичны, все зависит от уровня риска непродажы продукции по проекту;
- г) **оба варианта нелогичны.**

### Тестовые задания блока 3

3-1. Фирме открыты три кредитные линии. Одна с лимитом выдачи, равным 700 ед., другая с лимитом задолженности, равным 300 ед., третья — с этими же лимитами, установленными одновременно и в этих же размерах. Есть ли возможность для фирмы получить от банка в сумме за весь срок действия какой-либо из этих кредитных линий 1000 ед. денежных средств?

- а) нет;
- б) есть во всех случаях;
- в) есть — в первом случае;
- г) **есть — во втором случае;**
- д) есть — в третьем случае;
- е) есть — во втором и третьем случае.

3-2. Выдача кредита фирме для финансирования затрат по проекту может быть осуществлена банком путем:

- а) перечисления средств непосредственно на расчетный счет той фирмы, которой заемщик должен оплатить купленный у нее товар;
- б) выдачи банковского векселя;
- в) выдачи суммы кредита наличными деньгами через расходную кассу банка;
- г) **нет верного ответа.**

3-3. Информацию о содержании кредитной истории фирмы-заемщика банк может получить:

- а) в Центральном каталоге кредитных историй;
- б) в другом банке, где открыт расчетный счет заемщика;
- в) в небанковской кредитной организации;
- г) **нет верного ответа.**

3-4. Выделите из нижеприведенных положений те, которые отражают преимущества акционерного способа привлечения средств фирмой по сравнению с долговым финансированием:

- а) **привлечение средств на постоянной основе;**
- б) возможность получения доходов в виде дивидендов;
- в) **отсутствие необходимости предоставления обеспечения;**
- г) возможность использования привлеченных средств для финансирования собственных проектов.

3-5. Выделите из нижеприведенных положений те, которые отражают для фирмы-эмитента недостатки облигационного способа привлечения средств по сравнению с получением банковского кредита:

- а) необходимость предоставления обеспечения;
- б) необходимость раскрытия финансовой информации о фирме;
- в) необходимость выплаты процентов;
- г) **высокие затраты в виде комиссионных.**

3-6. Если при *IPO* продаются акции, принадлежавшие владельцам фирмы, то при прочих равных рентабельность собственного капитала:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) **не изменится.**

3-7. Выделите из нижеприведенных положений те, которые отражают недостатки акционерного способа привлечения средств фирмой по сравнению с долговым финансированием с позиции акционеров:

- а) риск невыплаты дивидендов;
- б) последняя очередность возврата капитала при ликвидации общества;
- в) **возможность изменения структуры собственности в обществе;**
- г) **возможность снижения в будущем размеров дивидендов.**

3-8. При проведении фирмой, успешно реализовавшей инновационный проект, *IPO* на рынок могут выпускаться:

- а) акции, полученные изначально венчурным фондом, вложившим средства в нее;
- б) дополнительно выпускаемые фирмой акции;
- в) акции, являющиеся собственностью учредителей фирмы.
- г) **все предыдущие варианты верны.**

3-9. Найдите неверное положение. К принципам венчурного инвестирования от несутся:

- а) **установление санкций за несвоевременный вывод новшества на рынок;**
- б) диверсификация объектов вложений;
- в) совместное разделение риска между фирмой и фондом;
- г) **точное определение временного горизонта инвестиций.**

3-10. Фондом, предоставляющим венчурное финансирование, может быть:

- а) инвестиционный фонд РФ;
- б) **паевой инвестиционный фонд;**
- в) пенсионный фонд;
- г) российский фонд фундаментальных исследований.

3-11. Бизнес-ангелы — это:

- а) государственные фонды, оказывающие помощь молодым инновационным фирмам;
- б) венчурные фонды, оказывающие помощь молодым инновационным фирмам;
- в) бизнес-инкубаторы;
- г) **нет верного ответа.**

3-12. Фонды особо рискованных (венчурных) инвестиций относятся:

- а) к открытым;
- б) **к закрытым;**
- в) к интервальным.

3-13. Лизинг:

- а) **является альтернативой банковского кредита при приобретении оборудования;**
- б) **может оказаться более выгодной схемой приобретения оборудования в сравнении с другими вариантами;**
- в) **может предоставить фирме финансовые ресурсы;**
- г) является примером наступательной инновационной стратегии фирмы.

3-14. При возвратном лизинге:

- а) арендуемое имущество после окончания срока лизинга должно быть возвращено лизингодателю;
- б) арендуемое имущество после окончания срока лизинга должно быть возвращено поставщику;
- в) **продавец предмета лизинга одновременно выступает и как лизингополучатель;**
- г) продавец предмета лизинга одновременно выступает и как лизингодатель.

3-15. Для основных средств, являющихся предметом договора лизинга, к основной норме амортизации специальный коэффициент ускорения (до трех раз) может применяться:

- а) всегда;
- б) только при линейном методе амортизации;
- в) только при нелинейном методе амортизации;
- г) **нет верного ответа.**

3-16. Отметьте неверное положение:

- а) в виде гранта предоставляются денежные средства или иное имущество;
- б) гранты предоставляются физическими лицами, некоммерческими организациями и международными организациями;
- в) **процентная ставка на сумму гранта определяется в договоре между грантодателем и получателем;**
- г) получатель гранта обязан предоставлять отчет о его целевом использовании.

3-17. Выберите неправильный ответ на утверждение: источником стороннего финансирования фирмы, реализующей инновационный проект, могут быть:

- а) венчурные фонды;
- б) средства от реализации облигаций;
- в) средства Российского фонда фундаментальных исследований;**
- г) средства Российского банка поддержки малого и среднего предпринимательства.

3-18. Фонд содействия кредитованию малого и среднего бизнеса оказывает поддержку в форме:

- а) предоставления займа на платной основе;
- б) предоставления денежных средств в форме гранта;
- в) предоставления поручительства по обязательствам фирм в пользу банка;**
- г) методической помощи при оформлении заявки на кредит и составлении бизнес-плана проекта, для реализации которого его планируется привлечь.

### 3.3. РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

#### 3.3.1. К разделу 2. Инвестиционное проектирование в агроинженерии

##### Задача № 1

Компания собирается провести обновление производственной линии. Рассматриваются две возможные к применению технологические цепочки.

Отобрать технологию для инвестирования из собственных средств компании, если:

1) на момент 2014 года финансовые результаты компании следующие:

Показатель	Значение, руб.
Выручка от реализации продукции (без НДС и акцизов)	383 480,00
Затраты на производство и реализацию продукции	278 640,00
Прибыль (убыток) от реализации продукции	104 840,00
Прочие доходы	28 000,00
Прочие расходы	2560,00
Прибыль (убыток) от прочей деятельности	25 440,00
Доходы, всего	358 740,00
Затраты и расходы, всего	281 200,00
Прибыль (убыток) отчетного периода, всего	130 280,00
Налог на прибыль	26 056,00
Чистая прибыль (убыток)	104 224,00

2) экономические характеристики технологических вариантов выглядят так:

Показатель	Год			
	0	1	2	3
Технологическая цепочка № 1				
Капиталовложения	70 000	250 000	110 000	
Себестоимость общая				145 000
Технологическая цепочка № 2				
Капиталовложения		400 000		
Себестоимость общая			190 000	

Требуется рассмотреть варианты со сменой рынка сбыта или без таковой.

### Задача № 2

1. Определите свободные денежные потоки по инновационному проекту организации коммерческой лаборатории за 2015, 2016, 2017 и 2018 гг. и в постпрогнозном периоде (на постоянный уровень прибыльности организация выйдет по прогнозам в 2018 г.). НДС игнорируется.

Показатель	Год			
	2015	2016	2017	2018
Выручка		550 000,00	1 100 000,00	2 000 000,00
Затраты на строительство (заказ)	500 000,00	100 000,00		
Затраты на техническое обслуживание оборудования (материалы)		150 000,00	200 000,00	25 000,00
Затраты на охрану (самостоятельно)		80 000,00	140 000,00	200 000,00
Заработная плата персоналу		60 000,00	80 000,00	80 000,00
Амортизация зданий и оборудования		50 000,00	60 000,00	60 000,00
Прочие общехозяйственные затраты		100 000,00	160 000,00	180 000,00

2. По тем же данным сконструируйте денежные потоки для владельцев собственного капитала, если:

а) предполагается взять долгосрочный заем на финансирование инвестиционных расходов на четыре года (по 2018-й включительно) по ставке 9% годовых;

б) проценты выплачиваются каждый год в начале периода, начиная с 2016 г. Долг погашается свободными средствами по проекту в конце периода. В конце 2018 г. долг погашается вместе с процентами за последний год;

в) в случае нехватки оборотных средств планируется брать «длинные» кредиты по стоимости 20% от суммы (за оперативное предоставление) с выплатой в конце следующего периода;

г) «налоговый щит» игнорируется.

3. По тем же данным оценить эффективность и ценность научно-прикладного проекта на 01.01.2015 г., если ставка дисконтирования — 25%.

### Задача № 3

Определите цену отечественного истребителя 5-го поколения *FGA* на внешних рынках, если известно о заключении договора о намерениях с иностранным правительством на поставку 18—22 шт. в ближайшем будущем и известны основные параметры сделок с конкурирующими продуктами и их тактические характеристики.

Параметры		<i>FGA</i>	F-35	F-16E	<i>Eurofighter Typhoon</i>	<i>Saab JAS 39</i>	Cy-30
Эффективная площадь рассеивания (стелс-технология), м <sup>2</sup>	min	0,3	0,5	1,8	1	1,2	1,8

Максимальная скорость, км/ч	max	2600	1900	2000	2500	2000	2200
Крейсерская скорость, км/ч	max	1300	850	800	1000	800	900
Практический потолок (высота полета), м	max	20 000	18 200	15 240	19 000	15 240	17 300
Дальность обнаружения целей, км	max	400	300	150	300	170	150
Дальность полета, км	max	4300	2520	3000	3600	2600	3000
Боевая нагрузка, кг	max	10 000	9100	10 000	7500	5300	8500
Цена, млн долл. США			100	35	120	50	50
Покупатель по контракту			Израиль	Пакистан	Оман	ЮАР	Ангола
Количество по контракту, шт.		18-22 (прогноз)	20	16	12	14	18

### 3.3.2. К разделу 3. Основные этапы управления реализацией научно-прикладного проекта в агроинженерии

#### Задача № 1.

Инновационный проект представлен следующим набором работ с заданной продолжительностью.

Работа	Предшествующая работа	Продолжительность работы (недели)
<i>A</i>		2
<i>B</i>	-	2
<i>C</i>	-	3
<i>D</i>	<i>A</i>	5
<i>E</i>	<i>A</i>	2
<i>F</i>	<i>B</i>	3
<i>G</i>	<i>C</i>	3
<i>H</i>	<i>E</i> ; <i>F</i>	4
<i>I</i>	<i>E</i> ; <i>F</i>	3
<i>M</i>	<i>G</i>	4
<i>N</i>	<i>G</i> ; <i>M</i>	4
<i>K</i>	<i>D</i> ; <i>H</i>	5

Требуется построить сетевой график и диаграмму Ганта, а также определить:

- критический путь инновационного проекта;
- время завершения проекта;
- на какое время можно отложить работу *D* без отсрочки завершения проекта в целом;
- можно ли отложить выполнение работы *K* без отсрочки завершения проекта в целом.

#### Задача № 2.

Инновационный проект представлен следующим набором работ с заданной продолжительностью.



Работа	Предшествующая работа	Продолжительность работы (недели)
<i>A</i>	-	3
<i>B</i>	-	6
<i>C</i>	<i>A</i>	2
<i>D</i>	<i>B; C</i>	5
<i>E</i>	<i>D</i>	4
<i>F</i>	<i>E</i>	3
<i>G</i>	<i>B; C</i>	9
<i>H</i>	<i>F; G</i>	3

Требуется построить сетевой график и диаграмму Ганга, а также определить:

- критический путь инновационного проекта;
- время завершения проекта;
- на сколько недель можно отложить работу *F* без отсрочки завершения проекта в целом;
- можно ли отложить выполнение работы *C* без отсрочки завершения проекта в целом.

### Задача № 3.

Необходимо проанализировать следующую сеть инновационного проекта. Предположим, что для нее представлены следующие оценки продолжительности работ:

Работа	Непосредственный предшественник	Оптимистическое время ( <i>a</i> ), нед.	Наиболее вероятное время ( <i>m</i> ), нед.	Пессимистическое время ( <i>b</i> ), нед.
<i>A</i>	-	2	5	6
<i>B</i>	-	2,5	3	3,5
<i>C</i>	<i>A</i>	6	7	8
<i>D</i>	<i>A</i>	5	5,5	9
<i>E</i>	<i>B</i>	5	7	9
<i>F</i>	<i>D;E</i>	2	3	4
<i>G</i>	<i>D;E</i>	8	10	12
<i>H</i>	<i>C;F</i>	6	7	14

Требуется определить:

- ожидаемую продолжительность проекта;
- вероятность того, что проект будет завершен за 21 неделю;
- вероятность того, что проект будет завершен за 25 недель.

### 3.3.3. К разделу 4. Управление рисками и последствиями научно-прикладных проектов в агроинженерии

#### Задача № 1.

Фирме открыта кредитная линия с лимитом выдачи, равным 500 ед. Фирма уже получила 350 ед. Имея свободные средства, с целью сэкономить на процентах, фирма гасит 70 ед. Сколько еще денег фирма сможет получить от банка?

### Задача № 2.

Рассчитать ставку дисконтирования для рублевых денежных потоков по инвестиционному проекту, относящегося к отрасли «Производство электронных компьютеров» (в узком понимании понятия «отрасль») методом *SAPM*, если из открытых информационных ресурсов была собрана следующая информация, относящаяся к открытым международным компаниям данной отрасли и основным инвестиционным агрегатам России и США.

Компании отрасли	MC (рыночная капитализация)	P
APPLE INC	515 916 000 000	1,26
CINTEL CORP	5 547 000 000	-5,35
CONCURRENT COMPUTER CORP/DE	8 321000 000	1,12
CRAY INC	11094 000 000	1,53
DELL INC	13 868 000 000	1,36

Данные:

- доходность долгосрочных государственных облигаций РФ, номинированных в долларах США: 0,043;
- доходность долгосрочных государственных облигаций РФ, номинированных в рублях: 0,065;
- доходность долгосрочных государственных облигаций США: 0,023;
- среднерыночная доходность фондового рынка США: 0,052.

### Задача № 3.

Компания собирается провести инвестиционный проект по расширению производства продукта, пользующегося повышенным спросом. Под проект создастся ООО.

Оценить инвестиционный проект (*NPV* на 31.12.2014, денежные потоки — пренумерандо), исходя из предпосылки, что вы сотрудник компании, инициатора проекта, если известно, что среди руководства компании-инициатора проекта и сторонних экспертов был проведен опрос по поводу основных экономических показателей оцениваемого проекта.

Показатель	Год		
	2015	2016	2017
Себестоимость	30 000 000,00	34 000 000,00	36 000 000,00
Амортизация	10 000 000,00	7 000 000,00	6 000 000,00
Объем продаж	10 000,00	12 000,00	13 000,00

Год	Цена единицы продукции		
	Наихудший исход	Плановый исход	Наилучший исход
2015	4500,00	4600,00	5000,00
2016	5100,00	5200,00	5600,00

2017	5500,00	5600,00	6300,00
------	---------	---------	---------

Показатель	Год		
	2014	2015	2016
Инвестиционные вложения	50 000 000,00	10 540 000,00	8 040 000,00

Показатель	Значение
Реальная безрисковая ставка на конец 2014 г.	0,03
Инфляционные ожидания на конец 2014 г.	0,10

### 3.4. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

#### 3.4.1. К разделу 1. Научно-прикладные проекты в агроинженерии

1. Назовите пять направлений научно-прикладного развития РФ, представленных в проекте научно-прикладного центра «Сколково».
2. Дайте определение понятию «наукоград».
3. Укажите целевые ориентиры научно-прикладного развития РФ до 2020 г.
4. Дайте определение малого научно-прикладного предприятия.
5. Назовите преимущества малого научно-прикладного предприятия по отношению к крупному бизнесу.
6. Назовите обеспечивающие меры дополнительной поддержки технико-внедренческих особых экономических зон.
7. Назовите хозяйствующие субъекты инновационной деятельности с участием государства.
8. Дайте определение инфраструктуры инноваций.
9. Приведите примеры кооперации малых научно-прикладных предприятий и крупных корпораций.
10. Какие вы знаете приоритетные направления для инвестирования венчурных фондов с участием ОАО «РВК»?
11. Какова роль государства в развитии инновационной деятельности? Приведите примеры законодательных актов, проектов и программ, обеспечивающих инновационную деятельность в России.
12. Какие преимущества дает малому инновационному предприятию участие в его деятельности университета?
13. Какие схемы бюджетного финансирования проектов малых научно-прикладных предприятий при университете можно предложить?
14. Дайте характеристику основных направлений научно-технического развития наукоградов. Какой основной критерий присвоения муниципальному образованию статуса наукограда?
15. 5. В чем отличие бизнес-акселератора от бизнес-инкубатора? Приведите примеры.
16. 6. Самостоятельно разберите примеры проектов таких системообразующих компаний, как ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация», АО «Объединенная судостроительная корпорация», ОАО «Объединенная ракетно-космическая корпорация». Почему эти компании можно отнести к субъектам инновационной активности?
17. Назовите известные проекты, где активно применялась современная методология проектного управления. Какое влияние эти проекты оказали на развитие общества, отдельных стран,

- отраслей?
18. Назовите сферы применения методологии проектного управления в СССР и современной России.
  19. Какие ограничения проекта вы знаете? Приведите примеры.
  20. Какой инструментарий управления ограничениями применяется в рамках реализации проекта?
  21. Дайте определение понятий «проект», «управление проектами» и «проектная деятельность».
  22. Что такое окружение проекта? Почему важно учитывать его влияние при организации проекта?
  23. В чем общность и различия операционной деятельности и проектной?
  24. Назовите основные характерные признаки проекта.
  25. Что представляют собой заинтересованные стороны, какое влияние они оказывают на проект?
  26. Раскройте понятия субъектов и объектов проектного управления. Назовите основные субъекты управления по степени их влияния на проект.
  27. Что такое проектно-ориентированная деятельность? Назовите проектно-ориентированные компании.
  28. Перечислите международные и национальные ассоциации управления проектами.
  29. Расскажите о «Руководстве к своду знаний по управлению проектами» (*A Guide to the Project Management, Body of Knowledge, PMBOK Guide*). Какая версия руководства используется сегодня?
  30. Что такое *ICBIPMA*? Какие национальные стандарты легли в ее основу?
  31. Какие организации поддерживают сертификацию профессионала управления проектами (*Project Management Professional, PMP*)?
  32. Назовите требования, предъявляемые к кандидатам для сдачи сертификационного экзамена *PMP*.
  33. Какие программы сертификации *PMI* вы знаете?
  34. Назовите национальные стандарты Великобритании в области управления проектами.
  35. Какие программы сертификации проектного управления проводит российская Национальная ассоциация «СОВНЕТ»?
  36. Какими компетенциями должен владеть менеджер, претендующий на статус директора проекта?
  37. Назовите области знаний проектного управления.
  38. Дайте определение процессу разработки устава проекта.
  39. Дайте характеристику процессам, формирующим область проектных рисков.
  40. Что такое продуктовая инновация?
  41. Дайте определение понятию «инновационный проект».
  42. Для каких целей применяется классификатор инноваций?
  43. Как можно структурировать инновационные проекты по уровню принятия решений?
  44. Перечислите ключевые элементы научно-прикладного проекта.
  45. Мониторинг каких показателей научно-прикладного проекта необходимо проводить на всех этапах жизненного цикла?
  46. Какие особенности нужно учитывать при организации мероприятий и работ научно-прикладного проекта?
  47. Почему инновационные проекты требуют высокой детализации?
  48. Назовите ключевые элементы этапа разработки научно-прикладного проекта.
  49. Назовите фазы научно-прикладного проекта в соответствии с международной классификацией *UNIDO*.
  50. В чем отличие базисной инновации от улучшающей и псевдоинновации?
  51. Приведите примеры научно-прикладных проектов, ориентированных на удовлетворение существующих потребностей городских жителей.
  52. Приведите примеры стратегических научно-прикладных проектов.

53. Почему успех проекта связывают с наличием развитой инфраструктуры инноваций?
54. Какие источники финансирования приемлемы для проектов по разработке новых лекарственных препаратов малых научно-прикладных фирм?
55. Дайте определение жизненному циклу научно-прикладного проекта.
56. Назовите ключевые фазы жизненного цикла.
57. Что такое «точки отстрела»?
58. Как осуществляется этап планирования научно-прикладного проекта?
59. Дайте характеристику перекрывающемуся типу фазовой взаимосвязи жизненного цикла проекта.
60. Что такое итерационная связь фаз жизненного цикла проекта?
61. Какие характеристики обобщенной модели жизненного цикла вы знаете?
62. Дайте характеристику ключевым вехам проекта разработки нового лекарственного препарата и вывода его на рынок.
63. Почему вероятность успешного выполнения научно-прикладного проекта на начальном этапе жизненного цикла низкая, а возможность влияния стейкхолдеров на результаты проекта — высокая?

### **3.4.2. К разделу 2. Инвестиционное проектирование в агроинженерии**

1. Определите понятие бизнес-плана.
2. Перечислите виды бизнес-планов.
3. Какова последовательность разработки бизнес-плана научно-прикладного проекта?
4. В чем смысл разработки бизнес-плана развития предприятия?
5. В чем смысл разработки бизнес-плана финансового оздоровления?
6. Раскройте понятие проекта.
7. Что понимают под проектным анализом?
8. В чем цель экономической проработки научно-прикладного проекта?
9. В чем цель организационного анализа (предпроектной стадии) проектного анализа?
10. В чем цель календарного плана проекта?
11. Почему определение структуры жизненного цикла очень важно на этапе инициирования научно-прикладного проекта?
12. Опишите жизненный цикл проекта разработки нового программного продукта.
13. В чем практическая цель маркетингового обоснования научно-прикладного проекта?
14. В каких ценах при планировании проекта возможен учет затрат и доходов?
15. Какие методы прогнозирования маркетинговых результатов применяются при инвестиционном проектировании научно-прикладного проекта по коммерциализации продуктового новшества?
16. Какие направления продвижения наиболее полезны и востребованы для научно-прикладного проекта и рынка *B2B1*?
17. Перечислите возможные инновационные стратегии?
18. В чем цель анализа технологии по проекту?
19. Какой формализованный метод позволяет адекватно отобрать технологию производства для планирования?
20. Какой, как правило, бывает организационно-структурная схема предприятия, создаваемого под проект?
21. Перечислите основные укрупненные направления стимулирования персонала.
22. Каковы основные направления повышения квалификации персонала?
23. Что относится к притокам по денежным потокам от операционной деятельности?
24. Что относится к оттокам по денежным потокам от финансовой деятельности?
25. На основе какого финансово-оценочного показателя рассчитывается оптимальная схема

- финансирования научно-прикладного проекта?
26. Что показывает коэффициент годовых эквивалентных затрат ?
27. Почему с практической точки зрения формирование полного финансового плана проекта — это достаточное условие для признания проекта экономически эффективным?

### **3.4.3. К разделу 3. Основные этапы управления реализацией научно-прикладного проекта в агроинженерии**

1. Дайте определение понятию «процесс управления проектом».
2. Дайте свое определение понятию «процесс управления инновационным проектом».
3. Назовите основные группы процессов управления инновационным проектом.
4. Как осуществляется взаимосвязь процессов управления проектами?
5. Дайте характеристику процессам, ориентированным на продукт проекта.
6. Как осуществляется взаимодействие групп процессов и основных областей знаний в рамках современной системы проектного менеджмента?
7. Назовите процессы инициации проекта.
8. Что такое устав проекта?
9. Раскройте содержание описания работ проекта.
10. Что такое бизнес-кейс?
11. Кем проводится экспертная оценка при разработке устава проекта?
12. Какие методы и инструментальный используются при разработке реестра заинтересованных лиц проекта?
13. Дайте характеристику иерархической структуры работ. На каких этапах жизненного цикла научно-прикладного проекта она применяется?
14. Что такое сетевой график? Назовите виды сетевых графиков.
15. Дайте определение понятиям: работа, событие, фиктивная работа.
16. Что такое сетевой график в терминах работ и событий?
17. Какими правилами необходимо руководствоваться при построении сетевого графика?
18. Что такое альтернативный способ изображения сетевого графика?
19. Что такое резерв события и резерв работы в сетевом графике?
20. Дайте определение понятию «критический путь сетевого графика».
21. Как определить отклонение (дисперсию) ожидаемой продолжительности работы сетевого графика?
22. Как определяются временные характеристики сетевой модели с неопределенным временем выполнения работ?
23. Дайте характеристику методу диаграмм Ганта.
24. От каких факторов зависит выбор организационной структуры научно-прикладного проекта?
25. Дайте характеристику функциональной организационной структуры.
26. Назовите типы матричных структур.
27. Дайте характеристику организационной структуре, построенной по проектному типу.
28. По каким ключевым параметрам осуществляется контроль хода реализации проекта?
29. Как проводится бюджетный контроль?
30. Назовите категории стандартов качества для проекта.
31. Приведите примеры проведения контрольных мероприятий проекта.
32. Назовите причины внепланового завершения проекта.
33. Какие мероприятия характеризуют завершающий этап научно-прикладного проекта?

### **3.4.4. К разделу 4. Управление рисками и последствиями научно-прикладных**

## проектов в агроинженерии

1. В чем разница понятий «риск» и «неопределенность»?
2. К какому фактору проектных рисков в конечном итоге сводятся все риски инновационного проекта?
3. В чем финансовая цель управления проектными рисками?
4. На какие укрупненные направления можно разделить мероприятия по управлению проектными рисками?
5. В каких именно переменных модели чистой приведенной стоимости находят свое место различные мероприятия по управлению рисками?
6. Какие именно способы управления проектными рисками относятся к так называемым мероприятиям по передаче рисков?
7. Раскройте понятие «цена рисков».
8. Какие моменты существенны для минимизации рисков снабжения через приобретение опционов на закупку дефицитного сырья?
9. Что именно может позволить фирме покупка ордеров на право снабжения?
10. Возможно ли проведение минимизирующих риски мероприятий по приобретению опционов и ордеров на внебиржевом рынке?
11. Какие именно способы управления проектными рисками относятся к так называемым мероприятиям по уклонению от рисков?
12. Какие именно мероприятия можно отнести к резервированию контрагентов?
13. Что можно отнести к резервным научно-техническим мероприятиям?
14. Что можно отнести к резервным инвестиционным мероприятиям?
15. Что можно отнести к резервным производственным мероприятиям?
16. Какие именно способы управления проектными рисками относятся к мероприятиям по принятию на себя детерминированных рисков?
17. Какой риск содержит в себе номинальная безрисковая ставка?
18. Какие именно проектные риски учитывает кумулятивная модель выставления ставки дисконтирования в первую очередь?
19. Модель арбитражной теории стоимости капитала (*АТТ*) ориентирована на учет систематических или несистематических рисков?
20. Чему должна быть равна величина генерального резервного фонда для минимизации рисков проекта?
21. Какие именно направления управления проектными рисками относятся к мероприятиям по принятию на себя недетерминированных рисков?
22. Какие основные направления метода аналога (аналогий) можно выявить?
23. Назовите основные направления метода сценариев.
24. Перечислите основные подходы к выставлению ставки дисконта методом *KOI*.
25. Что понимают под коэффициентом *p*?

### 3.4.5. К разделу 5. Финансовое обеспечение научно-прикладных проектов в агроинженерии

1. Назовите основные этапы взаимоотношений банка и фирмы-заемщика в процессе его кредитования.
2. Назовите основные документы, которые фирма должна предоставить в банк для получения кредита.
3. Что такое крупная сделка, в случае наличия которой фирма должна принять специальное решение о ее одобрении?

4. Какая информация будет интересовать банк относительно фирмы-заемщика?
5. Что собой представляет кредитная история?
6. Какие организации профессионально занимаются составлением кредитных историй?
7. Каковы условия доступа банков к кредитным историям потенциального заемщика?
8. Назовите важнейшие существенные условия кредитного договора.
9. Чем отличается лимит выдачи от лимита задолженности?
10. Назовите важнейшие особенности проектного финансирования.
11. Чем проектное финансирование отличается от инвестиционного кредитования?
12. Что собой представляет долевое финансирование в акционерной форме?
13. В чем заключается различие между внутренним и внешним акционерным финансированием?
14. Что дают акционерам и с какой целью могут выпускаться привилегированные акции?
15. Когда у фирмы при продаже акций образуется эмиссионный доход?
16. Какие этапы включает процедура эмиссии акций и облигаций?
17. Какую информацию должна включить фирма-эмитент в проспект ценных бумаг?
18. Из чего складываются расходы фирмы, привлекающей средства через эмиссию акций и облигаций?
19. Какую роль в ходе эмиссии ценных бумаг играют организаторы, андеррайтеры, финансовые консультанты, платежные агенты?
20. Каковы различия для фирмы-эмитента в экономических последствиях размещения акций и облигаций?
21. С чем связано появление венчурной формы финансирования и в чем ее специфика?
22. Как осуществляется венчурное инвестирование?
23. Кто такие бизнес-ангелы?
24. Какие способы применяют венчурные инвесторы с целью сокращения принимаемого на себя риска?
25. Чем отличаются венчурные и прямые частные инвестиции?
26. Каковы основные варианты продажи акций инвестируемых фирм для получения инвестором дохода?
27. Почему для выхода молодых инновационных фирм на *IPO* создаются специальные торговые площадки?
28. В чем проявляется особенность деятельности Российской венчурной компании как одного из элементов государственно-частного партнерства?
29. Каковы правила деятельности венчурных фондов, создаваемых при поддержке Российской венчурной компании?
30. Дайте характеристику механизма деятельности закрытого паевого инвестиционного фонда особо рискованных (венчурных) инвестиций.
31. Что такое внутренние и внешние венчуры и чем они отличаются?
32. В чем специфика лизинга как финансовой аренды?
33. Каковы основные этапы операции лизинга?
34. Из чего складываются лизинговые платежи?
35. Чем отношения, характерные для финансовой аренды, отличаются от обычной аренды?
36. В чем специфика отношений, характерных для возвратного лизинга, и каковы его выгоды для лизингополучателя?
37. Дайте характеристику налоговых аспектов лизинговой сделки для лизингополучателя.
38. Назовите общеэкономические выгоды лизинга для лизингополучателя.
39. Каковы недостатки и возможные проблемы лизинговой схемы приобретения оборудования для лизингополучателей?
40. Что такое гранты?
41. Какие фонды осуществляют конкурсное финансирование фундаментальных и поисковых научных исследований?
42. Каким требованиям должны отвечать фирмы, чтобы они могли выступать объектом финан-



- совой поддержки со стороны Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере?
43. Какие два варианта использует Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере для перехода ко второму этапу в рамках программы «СТАРТ»?
  44. Какие проекты может поддерживать Фонд развития промышленности?
  45. Дайте определение понятию «инвестиционный фонд».
  46. Какой механизм поддержки реализует Фонд содействия кредитованию малого и среднего бизнеса?
  47. Каковы критерии прямой финансовой поддержки проектов Банком развития и внешнеэкономической деятельности?
  48. Каковы особенности механизма поддержки малого и среднего бизнеса, которые применяет в своей деятельности Банк развития и внешнеэкономической деятельности?

### **3.5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Сущность научно-прикладных проектов в агроинженерии.
2. Понятие и сущность инвестирования проектов в агроинженерии.
3. Инновационная политика и инновационное предпринимательство.
4. Инновационный характер научно-прикладного проектирования в агроинженерии.
5. Сущность и содержание проектного менеджмента.
6. Стандарты и области знаний в сфере управления проектами в агроинженерии.
7. Особенности и классификация научно-прикладных проектов.
8. Фазы и жизненный цикл научно-прикладного проекта.
9. Бизнес-планирование.
10. Проектный анализ.
11. Маркетинговый аспект инвестиционного проектирования.
12. Производственно-технический аспект инвестиционного проектирования в агроинженерии.
13. Финансово-оценочный аспект инвестиционного проектирования.
14. Процессы управления инновационным проектом.
15. Инициация проекта.
16. Планирование научно-прикладного проекта на основе сетевого графика.
17. Реализация научно-прикладного проекта.
18. Цель, методология и этапы управления рисками научно-прикладных проектов.
19. Мероприятия по передаче рисков.
20. Мероприятия по уклонению от рисков.
21. Мероприятия по принятию на себя детерминированных рисков.
22. Мероприятия по принятию на себя недетерминированных рисков.
23. Обзор возможных источников финансового обеспечения научно-прикладных проектов в агроинженерии.
24. Прямое государственное инвестирование научно-прикладных проектов в агроинженерии.
25. Банковское кредитование.
26. Эмиссионное финансирование.
27. Венчурное финансирование.
28. Лизинговое финансирование.
29. Поддержка научно-прикладных проектов специализированными фондами и банками.
30. Современные проблемы инвестирования научно-прикладных проектов в агроинженерии.

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 29 августа 2017 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 29 августа 2017 года.

*4.2 Методические указания по проведению текущего контроля*

а)

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем после изучения разделов 1-2, 3-5
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Богданчиков И.Ю.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	15-20 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Богданчиков И.Ю.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулируемыми образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

б)

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем после изучения разделов 2, 3, 4
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории согласно расписанию во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Богданчиков И.Ю.
5.	Вид и форма заданий	Решение расчетных задач по вариантам
6.	Время для выполнения заданий	20-25 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами теоретического

		плана (лекции, учебные пособия)
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Богданчиков И.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

в)

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем после изучения разделов 1-2, 3, 4, 5
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Богданчиков И.Ю.
5.	Вид и форма заданий	Разбор и обсуждение в аудитории аналитических вопросов и заданий (для всех изученных разделов), а также вопросов и заданий для самоконтроля (для раздела 1 только вопросы и задания для самоконтроля) в форме устного фронтального опроса преподавателем студентов
6.	Время для выполнения заданий	30-40 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться только собственноручно написанными и самостоятельно выполненными заданиями в своей тетради
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Мажайский Ю.А., Минат В.Н.
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 тестам – в п. 3.2;

*к расчетным задачам:*

#### К разделу 2

##### Решение задачи № 1

*Во-первых:*

1) если рынок меняется, т.е. компания планирует выпускать продукцию, удовлетворяющую другую потребность, то альтернативной, вмняемой доходностью логично будет выступать фак-

тически достигнутая рентабельность продаж. Рассчитаем коэффициент рентабельности продаж, который и будет в дальнейшем выступать в роли нормативного коэффициента эффективности:  $104\,224,00 : 383\,480,00 = 27,18\%$ ;

2) рассчитаем приведенные затраты по первому варианту планируемой технологии:

Показатель	Год			
	0	1	2	3
Капиталовложения	70 000,00	250 000,00	110 000,00	
Себестоимость общая	—			155 000,00
Периоды приведения	3	2	1	
Приведенные капиталовложения	143 992,16	404 359,09	139 896,32	688 247,56
Приведенные затраты по варианту 1-й технологии				342 055,16

3) рассчитаем приведенные затраты по второму варианту планируемой технологии, не забыв привести капиталовложения и себестоимость к одинаковой размерности с предыдущим технологическим вариантом:

Показатель	Год			
	0	1	2	3
Капиталовложения	80 000,00	200 000,00		
Себестоимость общая			170 000,00	
Периоды приведения	3	2	1	
Приведенные капиталовложения	164 562,4648	323 487,2689	0	488 049,73
Приведенные текущие расходы			216 203,4004	216 203,4
Приведенные затраты по варианту 2-й технологии				348 847,86

4) по первой технологической цепочке приведенные затраты меньше, значит, при условии смены рынка экономически предпочтительней выбрать первую технологию.

*Во-вторых:*

1) если рынок не меняется, т.е. компания планирует выпускать ту же продукцию, что и до технологической реновации, то альтернативной, вмняемой доходностью логично будет выступать фактически достигнутая рентабельность основной деятельности. Рассчитаем коэффициент рентабельности основной деятельности, который и будет в дальнейшем выступать в роли нормативного коэффициента эффективности:  $104\,840,00 : 278\,640,00 = 37,63\%$ ;

2) рассчитаем приведенные затраты по первому варианту планируемой технологии:

Показатель	Год			
	0	1	2	3
Капиталовложения	70 000,00	250 000,00	110 000,00	
Себестоимость общая				155 000,00
Периоды приведения	3	2	1	
Приведенные капиталовложения	182 471,82	473 520,21	151 388,17	807 380,21

Приведенные затраты по варианту 1-й технологии				458 781,73
--	--	--	--	------------

3) рассчитаем приведенные затраты по второму варианту планируемой технологии, не забыв привести капиталовложения и себестоимость к одинаковой размерности с предыдущим технологическим вариантом:

Показатель	Год			
	0	1	2	3
Капиталовложения	80 000,00	200 000,00		
Себестоимость общая			170 000,00	
Периоды приведения	3	2	1	
Приведенные капиталовложения	208 539,2267	378 816,1711	0	587 355,40
Приведенные текущие расходы			233 963,5372	233 963,537
Приведенные затраты по варианту 2-й технологии				454 959,59

4) по первой технологической цепочке приведенные затраты хоть незначительно, но больше — значит, при условии сохранения выпуска той же продукции экономически предпочтительней выбрать вторую технологию.

#### *Решение задачи № 2*

Показатель	Год			
	2015	2016	2017	2018
Выручка		550 000,00	1 100 000,00	2 000 000,00
Затраты на строительство (заказ)	500 000,00	100 000,00		
Затраты на техническое обслуживание оборудования (материалы)		150 000,00	200 000,00	25 000,00
Затраты на охрану (материалы)		80 000,00	140 000,00	200 000,00
Заработная плата персоналу		60 000,00	80 000,00	80 000,00
Амортизация зданий и оборудования		50 000,00	60 000,00	60 000,00
Прочие общехозяйственные затраты		100 000,00	160 000,00	180 000,00

#### Решение

Себестоимость	0,00	458 000,00	664 000,00	569 000,00
Отчисления на социальные нужды (30% от заработной платы)	0,00	18 000,00	24 000,00	24 000,00
Прибыль до налогообложения	0,00	92 000,00	436 000,00	1 431 000,00

Налог на прибыль (20% от прибыли до налогообложения)	0,00	18 400,00	87 200,00	286 200,00
Притоки	0,00	550 000,00	1 100 000,00	2 000 000,00
Оттоки	500 000,00	526 400,00	691 200,00	795 200,00
<i>FCF</i> (на конец периода)	-500 000,00	23 600,00	408 800,00	1 204 800,00
Притоки по займу (приток в начале периода)	500 000,00			
<i>Основной долг</i> (справочно, в течение периода)	500 000,00	476 400,00	175276,00	175276,00
Возврат займа (отток в конце периода)		23 600,00	301 124,00	191 050,84
Проценты по займу (отток в начале периода)		45 000,00	45 000,00	42 876,00
Кредит (приток в начале периода)		45 000,00	45 000,00	
Выплата по кредиту (отток в конце периода)			64 800,00	64 800,00
Увеличение резервного фонда (отток в конце периода)			42 876,00	
Уменьшение резервного фонда (приток в начале периода)				42 876,00
ДП от финансовой деятельности (на конец периода)	500 000,00	-23 600,00	-408 800,00	255 850,84
Полный ДП (на конец периода)	0,00	0,00	0,00	948 949,16
ЧДД (на 01.01.2015)	388 689,58			

### Решение задачи № 3

А. Выбираем основных конкурентов, исходя из объема продаж: F-35 (20 шт.), Су-30 (18 шт.) и F-16E (16 шт.).

Б. Переводим параметры в баллы, рассчитываем сумму баллов, рассчитываем цену одного балла, взвешиваем ее на рыночную долю конкурентов и рассчитываем нормированную цену балла, умножаем ее на баллы, набранные оцениваемой инновацией, и получаем конкурентную цену:

Параметры		<i>FGA</i>	F-35	F-16E	Су-30
Эффективная площадь рассеивания (стелс-технология), м <sup>2</sup>	min	1	0,6	0,16666667	0,16666667
Максимальная скорость, км/ч	max		0,73077	0,7692308	0,8461538
Крейсерская скорость, км/ч	max		0,65385	0,61538	0,69231
Практический потолок (высота полета), м	max		0,910000	0,762000	0,865000
Дальность обнаружения целей, км	max		0,750000	0,375000	0,375000
Дальность полета, км	max		0,586047	0,697674	0,697674
Боевая нагрузка, кг	max		0,910000	1,000000	0,850000
Сумма баллов		7,000000	5,140662	4,385956	4,492803
Цена одного балла, млн долл. США			19,452748	7,98001536	11,1289109
Доля на рынке			0,370370	0,296296	0,333333

Нормированная цена, млн долл. США		13,278807	7,204721	2,364449	3,709637
Цена FGA, млн долл. США		92,951652			

### К разделу 3

#### Ответы к задачам

1. Критический путь  $B-F-H-K$  (14 нед.). Критический путь  $C-G-M-N$ . Работу  $D$  можно отложить на 2 нед. Работу  $K$  отложить нельзя.

2. Критический путь  $B-D-E-F-H$  (21 нед.). Работу  $F$  откладывать нельзя. Работу  $C$  можно отложить на 1 неделю.

3. Ожидаемый срок реализации проекта составит 21 неделю 5 дней. Вероятность завершения проекта за 21 неделю составит 0,3446. Вероятность завершения проекта за 25 недель составит 0,9772.

### К разделу 4

#### Ответ к задаче № 1

Фирма сможет получить еще 150 ед. денежных средств.

#### Решение задачи № 2

А. Рассчитываем средневзвешенный на рыночную капитализацию коэффициент  $\beta$ :

Компании отрасли	MC (рыночная капитализация)	$\beta$	Доля суммарной капитализации	Средневзвешенный коэф. $\beta$
<i>Apple Inc.</i>	515 916 000 000	1,26	0,9300040	1,171805
<i>Cintel Corp.</i>	5 547 000 000	-5,35	0,0099992	-0,0535
<i>Concurrent Computer Corp/DE</i>	8 321000 000	1,12	0,0149997	0,0168
<i>Cray Inc.</i>	11094 000 000	1,53	0,0199983	0,030597
<i>Dell Inc.</i>	13 868 000 000	1,36	0,0249988	0,033998
				1,199705

Б. Используя формулу 4.19, рассчитаем ставку дисконтирования, предварительно определив спред  $\{Spread\}$  и коэффициент, переводящий долларовую доходность в рублевую ( $k$ ):

Показатель	Значение
$R_{\text{РФ долл.}}$	0,043
$R_{\text{США}}$	0,023
$R_{\text{РФ руб.}}$	0,065
$R_m$	0,052
$I_{\text{США долл.}}$	0,057791444
$Spread$	0,02
$k$	1,511627907
Ставка дисконтирования	0,117591718

#### Решение задачи № 3

А. Рассчитаем денежные потоки при наихудшем исходе продаж (с максимальной уценкой):

Показатель	Год		
	2015	2016	2017
Себестоимость	30 000 000,00	34 000 000,00	36 000 000,00
Амортизация	10 000 000,00	7 000 000,00	6 000 000,00
Объем продаж	10 000,00	12 000,00	13 000,00
Цена единицы продукции — наихудший исход	2500,00	5100,00	5500,00
Выручка	25 000 000,00	61 200 000,00	71 500 000,00
Прибыль до налогообложения	-5 000 000,00	27 200 000,00	35 500 000,00
Налог на прибыль	0,00	5 440 000,00	7 100 000,00
Операционный ДП наихудшего варианта	5 000 000,00	28 760 000,00	34 400 000,00

Б. Рассчитаем плановые денежные потоки (с наиболее вероятной рыночной ценой):

Показатель	Год		
	2015	2016	2017
Себестоимость	30 000 000,00	34 000 000,00	36 000 000,00
Амортизация	10 000 000,00	7 000 000,00	6 000 000,00
Объем продаж	10 000,00	12 000,00	13 000,00
Плановая цена единицы продукции	4 600,00	5 200,00	5 600,00
Выручка	46 000 000,00	62 400 000,00	72 800 000,00
Прибыль до налогообложения	16 000 000,00	28 400 000,00	36 800 000,00
Налог на прибыль	3 200 000,00	5 680 000,00	7 360 000,00
Операционный ДП наиболее вероятного варианта	22 800 000,00	29 720 000,00	35 440 000,00

В. Рассчитаем денежные потоки при наилучшем исходе продаж (с максимальной наценкой):

Показатель	Год		
	2015	2016	2017
Себестоимость	30 000 000,00	34 000 000,00	36 000 000,00
Амортизация	10 000 000,00	7 000 000,00	6 000 000,00
Объем продаж	10 000,00	12 000,00	13 000,00
Цена единицы продукции — наилучший исход	5000,00	5600,00	6300,00
Выручка	50 000 000,00	67 200 000,00	81 900 000,00
Прибыль до налогообложения	20 000 000,00	33 200 000,00	45 900 000,00
Налог на прибыль	4 000 000,00	6 640 000,00	9 180 000,00
Операционный ДП наилучшего варианта	26 000 000,00	33 560 000,00	42 720 000,00

Г. Рассчитаем денежные потоки с учетом рисков и использованием формулы 4.32:

Показатель	2015	2016	2017
Операционный ДП наихудшего варианта	5 000 000,00	28 760 000,00	34 400 000,00
Операционный ДП наиболее вероятного варианта	22 800 000,00	29 720 000,00	35 440 000,00
Операционный ДП наилучшего варианта	26 000 000,00	33 560 000,00	42 720 000,00



Операционный ДП с учетом рисков	20 366 666,67	30 200 000,00	36 480 000,00
---------------------------------	---------------	---------------	---------------

Д. Определим номинальную безрисковую ставку по модели Фишера (формула 4.5):

$$0,03 + 0,1 + 0,03 \times 0,1 = 0,133 \text{ (13,3\%).}$$

Е. Определим NPV на 31.12.2014, рассчитав предварительно свободные денежные потоки и учтя, что они — пренумерандо:

Показатель	2014	2015	2016	2017
Операционный ДП с учетом рисков	0,00	20 366 666,67	30 200 000,00	36 480 000,00
Инвестиционные вложения	50 000 000,00	10 540 000,00	8 040 000,00	0,00
Свободный ДП ( <i>FCF</i> )	-50 000 000,00	9 826 666,67	22 160 000,00	36 480 000,00
Номинальная безрисковая ставка	0,133	0,133	0,133	0,133
Номер периода для приведения ДП	-1	0	1	2
Дисконтированный ДП	-56 650 000,00	9 826 666,67	19 558 693,73	28 418 098,15
NPV на 31.12.2014	1 153 458,55			

Ответ: проект экономически эффективен.

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  
35.04.06 Агроинженерия

  
Д.О. Олейник  
« 9 » марта 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия  
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии  
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 2 Семестр \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет 3 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр



Рязань 2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

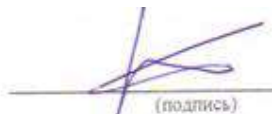
Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 «Агроинженерия» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 709

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

<u>профессор кафедры «Технология металлов и ремонт машин»</u> (должность, кафедра)	 (подпись)	<u>Борисов Г.А.</u> (Ф.И.О.)
<u>профессор кафедры «Технология металлов и ремонт машин»</u> (должность, кафедра)	 (подпись)	<u>Костенко М.Ю.</u> (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» \_\_\_ марта \_\_\_ 2022 г., протокол №7а.

<u>Зав. кафедрой «Технология металлов и ремонт машин»</u> (кафедра)	 (подпись)	<u>Рембалович Г.К.</u> (Ф.И.О.)
--	---	------------------------------------

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины** – научить физико-химическим закономерностям, обуславливающим направления использования наноструктурированных и наноразмерных материалов; изучение частных технологических процессов формирования, формообразования и обработки конструкционных наноматериалов.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции

	управленческий	ресурсопотребления	растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование

		подразделений в области инновационной деятельности	для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные



			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация и контроль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование машин и их рабочих	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения

		органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки,

			<p>аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной</p>

			<p>переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения

	ий	науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.10 «Наноматериалы и нанотехнологии» в базовую часть модулей. Обеспечивающими дисциплинами для курса «Наноматериалы и нанотехнологии» являются дисциплины профессионального цикла предыдущей ступени высшего профессионального образования, а также «Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК». Дисциплина, в свою очередь, является пререквизитом для таких учебных курсов, как «Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)», «Оценка эффективности инвестиционных проектов», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 13 Сельское хозяйство
- 01 Образование и наука

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- организационно-управленческий
- педагогический
- технологический

- проектный
- научно-исследовательский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, а также компетенций, установленных университетом\*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

#### 3. Таблица - Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1.	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии ОПК-3.2. Использует

		информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии
ПК-17.	Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции
ПК-26.	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний	ПК-26.1 Выбирает методики проведения экспериментов ПК-26.2 Выбирает методики проведения испытаний
ПК-31.	Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПК-31.1 Разрабатывает физические и математические модели относящихся к электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства ПК-31.2 Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

#### 4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс		
		1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	-
В том числе:	-	-	-	-
Лекции	<b>18</b>	-	<b>18</b>	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	<b>18</b>	-	<b>18</b>	-
Семинары (С)	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>72</b>	-	<b>72</b>	-
В том числе:	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)			-	-
Расчетно-графические работы			-	-
Реферат			-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	<b>72</b>		<b>72</b>	-
Контроль				-
Вид промежуточной аттестации	<b>зачет</b>	-	<b>зачет</b>	-
Общая трудоемкость час	<b>108</b>	-	<b>108</b>	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	<b>3</b>	-	<b>3</b>	-
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>32</b>		<b>32</b>	

#### 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)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Цель и задачи курса, его структура и содержание. Нанотехнологии как область науки и техники.	2	-	2	-	2	6	ОПК-1; ОПК-3; ПК-22; ПК-33; ПК-40
2.	Прикладной аспект нанотехнологий. Классификация наноматериалов.	4		4	-	18	26	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
3.	Методы и способы применения нанотехнологий в машиностроении.	4		4	-	20	28	ОПК-1; ОПК-3 ПК-17; ПК-26; ПК-31
4.	Технологические особенности применения нанотехнологий в машиностроении	4		4	-	20	28	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
5.	Перспективы развития нанотехнологий в машиностроении	4	-	4	-	12	20	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
<b>ИТОГО</b>		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
<b>Предшествующие дисциплины</b>						
1.	Дисциплины профессионального цикла предыдущей ступени высшего профессионального образования	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>						
1.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	

2.	Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)	+	+	+	+	+
3.	Оценка эффективности инвестиционных проектов	+	+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Цель и задачи курса, его структура и содержание. Понятие и развитие нанотехнологий. Применение нанотехнологий в различных отраслях.	2	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
2.	2	Прикладной аспект нанотехнологий. Классификация наноматериалов. Углеродные нанотрубки. Фуллерены. Графен. Нанокристаллы. Аэрогель. Аэрографит.	4	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
3.	3	Наноматериалы для машиностроения. Нанопорошки. Оксиды металлов. Смеси и сложные оксиды. Наноструктурированные материалы на твердой основе. Напыление. Структурирование. Покрытие. Упрочнение. Упрочнение нержавеющей, конструкционных и инструментальных сталей. Упрочнение твердых сплавов.	4	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
4.	4	Сверхпластическая формовка и диффузионная сварка. Сущность методов сверхпластической формовки и диффузионной сварки. Область применения. Наноструктурированный металлорежущий инструмент. Наноабразивный инструмент. Алмазное наноточение. Монолитный твердосплавный инструмент с многослойным мультикомпонентным наноструктурированным покрытием. Восстановление режущих свойств инструмента. Разработка и изготовление специального инструмента. Сверхточные станки для нанобработки. Станки для токарной нанобработки. Обработывающие центры. Шлифовальные станки. Электрохимические и электрофизические станки.	4	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
5.	5	Внедрение новых нанотехнологических разработок в промышленности. Состояние нанотехнологической отрасли в современном машиностроении. Перспективы внедрения нанотехнологических разработок в производство. Пути развития нанотехнологий в машиностроении. Создание сверхмалых копий существующих макрообъектов. Разработка образцов, не имеющих традиционных аналогов.	4	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31

			ИТОГО	18

**5.3. Лабораторные занятия по курсу «Наноматериалы и нанотехнологии» учебным планом не предусмотрены.**

**5.4. Практические занятия**

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование практических	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Разделы 1, 2	Изучение наноматериалов, применяемых в машиностроении.	6	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
2	Раздел 3	Изучение твердости материалов с нанопокрытиями.	4	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
3	Раздел 3	Изучение триботехнических свойств наноматериалов.	4	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
4	Раздел 4	Сравнение режущих свойств стандартного инструмента и инструмента, изготовленного при помощи нанотехнологий.	4	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
		Итого	18	

**5.6 Самостоятельная работа**

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Понятие и развитие нанотехнологий. Применение нанотехнологий в различных отраслях.	2	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
2.	2	Прикладной аспект нанотехнологий. Классификация наноматериалов. Углеродные нанотрубки. Фуллерены. Графен. Нанокристаллы. Аэрогель. Аэрографит. Наноаккумуляторы.	18	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
3.	3	Наноматериалы для машиностроения. Нанопорошки. Оксиды металлов. Смеси и сложные оксиды. Наноструктурированные материалы на твердой основе. Напыление. Структурирование. Покрытие. Упрочнение. Упрочнение нержавеющей, конструкционных и инструментальных сталей. Упрочнение твердых сплавов.	20	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31

4.	4	Сверхпластическая формовка и диффузионная сварка. Сущность методов сверхпластической формовки и диффузионной сварки. Область применения. Наноструктурированный металлорежущий инструмент. Наноабразивный инструмент. Алмазное наноточение. Монолитный твердосплавный инструмент с многослойным мультикомпонентным наноструктурированным покрытием. Восстановление режущих свойств инструмента. Разработка и изготовление специального инструмента. Сверхточные станки для нанообработки. Станки для токарной нанообработки. Обработывающие центры. Шлифовальные станки. Электрохимические и электрофизические станки.	20	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
5.	5	Внедрение новых нанотехнологических разработок в промышленности. Состояние нанотехнологической отрасли в современном машиностроении. Перспективы внедрения нанотехнологических разработок в производство. Пути развития нанотехнологий в машиностроении. Создание сверхмалых копий существующих макрообъектов. Разработка образцов, не имеющих традиционных аналогов.	12	ОПК-1; ОПК-3; ПК-17; ПК-26; ПК-31
<b>Итого</b>			<b>72</b>	

### 5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) 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-1	+		+		+	Тест, отчет по практическому занятию, опрос
ОПК-3	+		+		+	Тест, отчет по практическому занятию, опрос
ПК-17	+		+		+	Тест, отчет по практическому занятию, опрос
ПК-26	+		+		+	Тест, отчет по практическому занятию, опрос
ПК-31	+		+		+	Тест, отчет по практическому занятию, опрос

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

## 6.1 Основная литература

1 Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии [Текст] : учебное пособие / М.Н. Ерохин, В.И. Балабанов, В.В. Стрельцов и др. - М. : МГАУ, 2011. - 312 с.

2 Головин Ю.И. Основы нанотехнологий – М.: "Машиностроение", 2012. - 656 стр. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5793](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5793)

## 6.2 Дополнительная литература

1. Инженерные нанотехнологии в АПК [Текст] . - М. : Росинформагротех, 2009. - 144 с.

2. Научные разработки по использованию нанотехнологий в АПК [Текст] : каталог. - М. : Росинформагротех, 2008. - 152 с.

3. Федоренко, Вячеслав Филиппович. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. Научное издание [Текст] / Федоренко, Вячеслав Филиппович. - М. : Росинформагротех, 2008. - 148 с.

4. Ковшов, Анатолий Николаевич. Основы нанотехнологии в технике [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ковшов, Анатолий Николаевич, Назаров, Юрий Федорович, Ибрагимов, Ильдар Маратович. - М. : Академия, 2009. - 240 с.

5. Введение в нанотехнологию [Текст] : учебник для студентов вузов / В. И. Марголин [и др.]. - СПб. : Лань, 2012. - 464 с.

6. Рамбиди Н.Г., Берёзкин А.В. Физические и химические основы нанотехнологий – М.: "Физматлит", 2009. - 456 стр. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2291](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2291)

7. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологий: учебное пособие – М.: "Би- ном. Лаборатория знаний", 2012. - 431 стр. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=8688](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=8688)

## 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](http://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 «Рукопт» - <http://www.rucont.com>.

**6.5 Методические указания к лабораторным занятиям** – Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Наноматериалы и нанотехнологии», для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры), Борисов Г.А., Костенко М.Ю., и др., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

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

Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Наноматериалы и нанотехнологии», для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры), Борисов Г.А., Костенко М.Ю., и др., 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)**

Программное обеспечение

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
Справочная Правовая Система Консультант Плюс	договор 2674	без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"		без ограничений

Информационно-справочные системы

- 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 «Рукоонт» - <http://www.rucont.com/>

**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 Наноматериалы и нанотехнологии

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

Категория компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС
ПК-2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС	Л, ПЗ, СРС

## 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)
ОП	Знать: основные физико-механические и хи-	1,2,3,4,5	Знать: основные физико-	Л, ПЗ,	<u>Тесты</u> опрос	<u>Тесты</u>	<u>Тесты</u>	<u>Тесты</u>

К-3	<p>мические свойства наноматериалов, используемых в современном машиностроении; сущность нанотехнологических процессов производства изделий, область их применения;</p>		<p>механические и химические свойства наноматериалов, используемых в современном машиностроении; сущность нанотехнологических процессов производства изделий, область их применения.</p>	СРС		Вопросы 1-83	Вопросы 1-83	Вопросы 1-83
	<p>Уметь: анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с целью повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий;</p>		<p>Уметь: анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с целью повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий.</p>	Л, ПЗ, СРС	опрос			
	<p><u>Иметь навыки (владеть):</u> достаточной информацией о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, подлежащих механической обработке при изготовлении изделий из них.</p>		<p><u>Иметь навыки (владеть):</u> достаточной информацией о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, подлежащих механической об-</p>	Л, ПЗ, СРС	опрос			



			работке при изготовлении изделий их них.					
ПК-2.	Знать: основные физико-механические и химические свойства наноматериалов, используемых в современном машиностроении; сущность нанотехнологических процессов производства изделий, область их применения;	1,2,3,4,5	Знать: основные физико-механические и химические свойства наноматериалов, используемых в современном машиностроении; сущность нанотехнологических процессов производства изделий, область их применения. Уметь: анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с целью повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий. <u>Иметь навыки (владеть):</u> достаточной информацией о физи-	Л, ПЗ, СРС	Тесты опрос	Тесты Вопросы 1-83	Тесты Вопросы 1-83	Тесты Вопросы 1-83
	Уметь: анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с целью повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий;			Л, ПЗ, СРС	опрос			
				Л, ПЗ, СРС	опрос			

	<u>Иметь навыки (владеть):</u> достаточной информацией о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, подлежащих механической обработке при изготовлении изделий их них.		ко-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, подлежащих механической обработке при изготовлении изделий их них.					
--	---	--	--	--	--	--	--	--

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	Знать: основные физико-механические и химические свойства наноматериалов, используемых в современном машиностроении; сущность нанотехнологических процессов производства изделий, область их применения	Л, ПЗ, СРС	Зачет	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30
	Уметь: анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с целью повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий					
	<u>Иметь навыки (владеть):</u> достаточной информацией о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, подлежащих механической обработке при изготовлении изделий их них.					
ПК-2.	Знать: основные физико-механические и химические свойства наноматериалов, используемых в современном машиностроении; сущность нанотехнологических процессов производства из-	Л, ПЗ, СРС	Зачет	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30	Вопросы 1-30

	<p>делий, область их применения</p> <p>Уметь: анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с целью повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий</p> <p>Иметь навыки (владеть): достаточной информацией о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, подлежащих механической обработке при изготовлении изделий их них.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

#### 2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

#### 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.	<p>Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3</p> <p>или</p> <p>Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3</p> <p>или</p> <p>Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2</p>
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	<p>Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3</p> <p>или</p> <p>Не менее 70% баллов за задания каждого из</p>

		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

Тест

- Какой из данных методов НЕ является двухпроходным методом АСМ?  
Магнитно-силовая микроскопия  
Контактная атомно-силовая микроскопия  
Электросиловая микроскопия  
Метод Кельвина
- Как зависит сила туннельного тока в СТМ от расстояния между зондом и образцом в простейшей модели?  
Линейно  
Квадратично  
**Экспоненциально**  
Не зависит
- Как называется задача, описывающая контакт кантилевера АСМ и образца с точки зрения теории упругости?  
Проблема Биннига  
**Задача Герца**  
Задача Гамакера  
Эта задача не имеет именного названия
- Что обычно происходит с температурой стеклования в тонких полимерных пленках?  
В тонкой полимерной пленке температура стеклования понижается по сравнению с макроскопическим образцом  
В тонкой полимерной пленке температура стеклования не меняется по сравнению с макроскопическим образцом  
**В тонкой полимерной пленке температура стеклования повышается по сравнению с макроскопическим образцом**  
Температура стеклования имеет максимум при толщине пленки, равной контурной длине цепи полимера
- У какого типа излучения длина волны меньше 1 ангстрема?  
Ультрафиолетового

Рентгеновского  
Радиоизлучения  
**Гамма-излучения**

6. Что обычно означает аббревиатура CBS применительно к сенсорным системам?  
Сенсоры, основанные на измерении тока (Current-based sensors)  
**Сенсоры, основанные на кантилеверах (Cantilever-based sensors)**  
Сенсоры, использующие ферменты в качестве биоматериала, то же что CABS (Catalytic activity based sensors)  
Химически связанные распознающие системы, то же что CBDS (Chemically bound detection systems)
7. Что такое 1 Дальтон (1Da)?  
Единица длины, равная 0,1 ангстрема  
Единица массы, равная 1/12 массы атома углерода C12  
Единица для измерения интенсивности синхротронного излучения  
Единица силы, равная 1,57 пН, введенная для измерения взаимодействий между молекулами
8. Какой из приборов НЕ применяется для изучения молекулярных наночастиц?  
Газовая хроматография  
Метод ЯМР  
Атомно-силовой микроскоп  
**Ванна Лэнгмюра**
9. Сколько циклов в сверхразветвленном полимере?  
**Их может быть произвольное число**  
Их не может быть  
Всегда ровно 1 цикл  
Может быть 1 цикл
10. Что НЕ является отличием дендримеров от сверхразветвленных полимеров?  
Регулярность строения  
Монодисперсность  
Невозможность изменять вязкость при изменении качества растворителя  
**Наличие в структуре звеньев, у которых прореагировали все функциональные группы.**
11. К ахиральным нанотрубкам относятся:  
зубчатые и зигзагообразные  
**спиральные и зигзагообразные**  
спиральные и зубчатые
12. Кому обязаны своим названием фуллерены?  
теоретику, предсказавшему существование данного вида соединений  
синтетику, впервые получившему данные соединения  
**инженеру, на чьи геодезические конструкции похожи фуллерены**
13. В каком году была присуждена Нобелевская премия по химии за синтез фуллеренов?  
1992  
1994  
1996
14. Наличие фуллеренов можно обнаружить

**в саже**

в породах докембрийского периода  
на графитовых электродах при дуговом разряде

15. Какой из представителей фуллеренов по форме напоминает футбольный мяч?  
C80  
C70  
**C60**
16. Общепринятой датой открытия углеродных нанотрубок считается  
1953  
**1974**  
1991
17. Структура молекулы фуллерена C60 образована  
только пятиугольными гранями  
только шестиугольными гранями  
**пятиугольными и шестиугольными гранями**
18. Когда и кем впервые были получены нанотрубки, содержащие внутри себя фуллерены C60?  
в 1996 г R. Smalley  
в 1998 г D. Luzzi  
в 1999 г H. Kroto
19. Однослойные углеродные нанотрубки типа “кресло” по характеру проводимости являются:  
только металлическими  
только полупроводниками  
**могут быть как металлическими, так и полупроводниками**
20. В каком произведении Артура Кларка описан «космический лифт» - устройство, которое связывает прочным кабелем космический корабль, находящийся на геостационарной орбите, с поверхностью Земли и помогает доставлять на орбиту грузы?  
«Космическая одиссея»  
«Город и звезды»  
«Фонтаны рая»
21. Кто ввел термин «нанобактерия»?  
Романек  
Каяндер  
Фолк
22. Где впервые были обнаружены нанобактерии?  
В геотермальных источниках  
**В крови человека**  
В пищевых продуктах
23. Как определили существование нанобактерий в организме человека?  
По отложениям кальция, который является продуктом жизнедеятельности нанобактерий  
**Выделили ДНК нанобактерий**

Определили «случайно» с помощью окрашивания по Грамму

24. Для профилактики какой болезни могут быть использованы наночастицы золота?

**Рак**

Туберкулез

Болезнь Альцгеймера

Гемофилия

25. Какие нанообъекты планируют в будущем использовать в качестве возможных носителей лекарственных препаратов?

**Липосомы**

Наноконтейнеры из ДНК

Нанокапсулы

Дендримеры

26. Для чего возможно использовать нанотрубки в медицине?

Для сращивания костей

Для свертывания крови

**Для доставки лекарственных препаратов**

27. Что такое квантовая точка?

**Это объект, обладающий дискретным энергетическим спектром.**

Пространство, ограниченное двумя полупроводниками, где электронный газ ведет себя как двумерный.

Пространство, ограниченное тремя полупроводниками, где электронный газ ведет себя как одномерный.

28. Первые квантовые точки выращивали из селенида и нитрида кадмия и кремния. В настоящее время в медицине планируют использовать квантовые точки, представляющие собой наночастицы углерода. В чем преимущества последних перед первыми?

Меньше по размеру

**Менее токсичны**

Можно использовать для профилактики туберкулеза

29. Каковы возможности использования квантовых точек, снабженных специальными маркерами, при биологических исследованиях клетки?

Проникать внутрь клетки, не разрушая ее.

Наблюдать молекулы внутри клетки с помощью обычного оптического микроскопа благодаря флуоресценции маркеров.

**Определять с большой достоверностью молекулярный состав клетки благодаря высокой специфичности маркеров к определенным видам молекул.**

30. Кем и когда был введен термин «нанотехнологии»?

**В 1959 году Ричардом Фейнманом**

В 1974 году Норио Танигучи

В 1986 году Эриком Декслером

31. В каком году Альберт Эйнштейн опубликовал работу, в которой доказывал, что размер молекулы сахара составляет примерно 1 нанометр?

1900

1905

1910

1915

32. В каком году немецкие физики Макс Кнолл и Эрнст Руска создали электронный микроскоп?
- 1914
  - 1926
  - 1931
  - 1939
33. В каком году профессор Калифорнийского технологического института Ричард Фейнман (Нобелевский лауреат 1965 года) в своей лекции <<Как много места там, внизу>>, прочитанной перед Американским физическим обществом, отметил возможность использования атомов в качестве строительных частиц?
- 1949
  - 1954
  - 1959
  - 1963
34. В каком году японский физик Норио Танигучи, работавший в Токийском университете, предложил термин <<нанотехнологии>> (процесс разделения, сборки и изменения материалов путем воздействия на них одним атомом или одной молекулой)?
- 1963
  - 1969
  - 1974
  - 1980
35. В каком году в Цюрихском исследовательском центре IBM физики Герд Бинниг и Генрих Рорер (Нобелевские лауреаты 1986 года вместе с Эрнстом Руской) создали сканирующий туннельный микроскоп (СТМ)?
- 1979
  - 1981
  - 1984
  - 1986
36. В каком году Ричард Смэлли, Роберт Карл и Хэрольд Крото (Нобелевские лауреаты 1996 года) открыли фуллерены - молекулы, состоящие из 60 атомов углерода, расположенных в форме сферы?
- 1981
  - 1983
  - 1985
  - 1987
37. В каком году Бинниг, Квот и Гербер разработали сканирующий атомно-силовой зондовый микроскоп?
- 1979
  - 1982
  - 1984
  - 1986
38. В каком году Дональд Эйглер, сотрудник компании IBM, выложил название своей фирмы атомами ксенона?
- 1985
  - 1987
  - 1989



1991

39. В каком году японский профессор Сумио Иджима, работавший в компании NEC, использовал фуллерены для создания нанотрубок диаметром 0,8 нм?  
 1989  
 1991  
 1993  
 1994
40. В каком году в США заработала первая нанотехнологическая программа Национального научного фонда?  
 1991  
 1993  
 1995  
 2000
41. В каком году голландский профессор (Технический университет г. Делфтс) Сиз Деккер, создал транзистор на основе нанотрубок, используя их в качестве молекул?  
 1994  
 1996  
 1998  
 2000
42. В каком году Правительство США открыло Национальную нанотехнологическую инициативу (NNI)?  
 1997  
 1998  
 1999  
 2000
43. В каком году Сиз Деккер соединил углеродную трубку с ДНК, получив единый наномеханизм?  
 1996  
 1998  
 2000  
 2002
44. Какие области науки и производства относятся к нанотехнологии?  
 производство процессоров Intel  
**производство нанодисперсных порошков**  
 атомно-силовая микроскопия  
 изучение явления самоорганизации в природе
45. Что такое «нанопанк»?  
 направление в научно-фантастической литературе  
**разновидность искусственно синтезированных молекул, имеющих форму глобулы с гребнем**  
 лак для волос с наночастицами  
 разновидность дендримеров
46. Биокomпьютер - это...  
 счетчик калорий

система живых организмов, способная производить некоторые вычисления за счет самоорганизации  
инструмент, управляемый мысленными командами человека  
**система биомолекул, способная производить некоторые вычисления за счет химических реакций**

47. Основными элементами ДНК-компьютера являются:

ДНК  
ДНК и белки  
**ДНК, белки и липиды**  
ДНК, белки и наночастицы

48. На основе чего реализовали первые две системы квантовых кубитов?

ионы или нейтральные атомы с двумя низколежащими колебательными или сверхтонкими уровнями в лазерных ловушках  
электронные спины в отдельных атомах  
ядерные спины в молекулах жидкости  
молекулярные комплексы, в которых под воздействием электрического поля происходит смена устойчивых конформаций

49. Нуклеография - это...

общее название для группы методов, позволяющих записывать информацию при помощи отдельных атомов  
метод медицинского обследования межпозвоночных дисков  
**не устоявшееся название метода записи цифровой информации с помощью ДНК и РНК**  
разновидность горячего баттика

50. Что из ниже перечисленного является свойством любого наноробота?

размеры, сопоставимые с размерами молекул  
**функция движения**  
обработка и передача информации  
самовоспроизведение

51. Какие процессы представляют явление самоорганизации?

образование ячеек Бернара на поверхности горячего масла  
**рост кристаллов из раствора**  
излучение лазера  
установление химического равновесия в реакции

52. Создатели квантового компьютера ожидают, в первую очередь, что он сможет...

**решать задачи искусственного интеллекта**  
раскладывать число на простые множители за малое время  
складывать два натуральных числа значительно быстрее, чем обычный компьютер  
все

53. Нанотрубки обладают свойствами

только изоляторов  
**только проводников**  
проводников и полупроводников  
проводников, полупроводников и сверхпроводников

54. Как называлась лекция Ричарда Фейнмана, прочитанная им в 1959 году?

«Нанотехнология – это будущее человечества» («Nanotechnology is the future of the humanity»)

«Там внизу полно места» («There's Plenty of Room at the Bottom»)

«Атака нанороботов!» («Nanorobots attack!»)

**«Этот удивительный наномир» («This amazing nanoworld»)**

55. Что в нанотехнологии означает аббревиатура NEMS?

низкоэластичные механические структуры (non-elastic mechanical structures)

норвежское эстиллометрическое общество (Norwegian estillometric society)

**нанозлектромеханические системы (nano-electro-mechanical systems)**

нанознзим с матричным синтезом (nanoenzyme with matrix synthesis)

56. Что такое «ассемблер» в нанотехнологии?

устройство для сортировки молекул по типам

**вид сенсора**

наночильтр для очистки воздуха

наноробот, способный создавать копии себя и другие предметы

57. Какие из перечисленных материалов применяются для создания наномеханических систем?

металлы

кремний

дерево

**полимеры**

58. Каких значений на данный момент (2007 год) достигла собственная частота нанорезонаторов?

килогерцы

мегагерцы

**гигагерцы**

терагерцы

59. Какое минимальное количество молекул необходимо, чтобы средств диагностики иелать молекулярный двигатель:

одной достаточно

**по крайней мере, две**

не менее десяти

такое устройство вообще невозможно

60. В каком году вышла книга американского футуролога Эрика Дреклера «Машины создания: Грядущая эра нанотехнологии», после которой нанотехнология стала известна широкой публике?

1959

1973

**1986**

1991

61. Что такое «нанит» (nanite)?

**новый наноматериал**

то же, что и наноробот

название болезни

новая модель автомашины

62. Как вы думаете, какое интересное наноустройство создали учёные из Корнельского университета?  
 наногитару «Fender Stratocaster»  
 наночасы «Rolex»  
 наноавтомобиль «Ferrari 575M Maranello»  
**наногенератор переменного тока**
63. Кем был создан сканирующий тепловой микроскоп для определения теплопроводности образца на наноуровне?  
 G. Binnig и H. Rohrer  
 D.W. Pohl  
 С.С. Williams и Н.К. Wickramasinghe  
 J.R. Matey и J. Blanc
64. Первые планарные кремниевые транзисторы созданы:  
 фирмой «Planus» в 1959  
 фирмой «Fairchild» в 1959  
 фирмой «Planus» в 1967  
 фирмой «Fairchild» в 1967
65. Как называется прибор для прямого измерения внутреннего давления в монослое:  
 весы Ленгмюра  
 весы Поккельса  
 весы Меррифилда  
 барометр
66. Какие 2 метода из нижеперечисленных используют для получения плотных молекулярных щеток:  
 полимеризация макромономеров  
 “полимеризации от”  
**каландровый метод**  
 экструзионно-раздувной метод
67. К основным принципам нанотехнологии не относятся:  
**предельная миниатюризация**  
 самоорганизация  
 принцип построения системы «снизу-вверх»  
 нераспределенная структура
68. Модель выпрямителя (диода), состоящего из одной органической молекулы, в 1974 г предложили:  
 Авирам и Хигер  
 Авирам и Ратнер  
 Ратнер и Ширикаве  
 Хигер и Ширикаве
69. Эпитаксиальный рост достигается в  
 методе Меррифилда  
 пространственно-временной голографии  
 молекулярно-лучевой эпитаксии  
 методе трансформации функциональных групп

70. Первый сканирующий туннельный микроскоп создал(и) в 1981 г  
 Гляйтер  
 Кёрл и Смоли  
 Танигучи  
 Биниг и Рорер
71. Кто из нижеперчисленных указал на возможность создания нанороботов в своей работе «Машины созидания»:  
**Фейман**  
 Фрейтас  
 Дрекслер  
 Фрегге
72. Класс наноструктурированных материалов, представляющих собой гель, в котором жидкая фаза полностью замещена газообразной, обладающих высокоразвитой удельной поверхностью, высоким сопротивлением, неизменностью фазового состава при температурах до 1200 °С - это  
**аэрогели**  
 пасты  
 олеогели  
 суспензии
73. Один из будущих медицинских нанороботов - аналог эритроцитов (красные кровяные тельца, доставляющие кислород к клеткам) – называется:  
**микрофагоцит**  
 клоттоцит  
 васкулоид  
 респироцит
74. Какие известные на сегодняшний день аллотропные формы образует углерод?  
 только алмаз и графит  
 только графит, алмаз и карбин  
**только алмаз, графит и фуллерен**  
 алмаз, графит, фуллерен, карбин
75. В какой аллотропной модификации большинство атомов углерода находятся в sp<sup>2</sup>-гибридизированном состоянии?  
 алмаз и графит  
**графит**  
 алмаз  
 карбин
76. Каждый атом углерода в молекуле фуллерена C<sub>60</sub> находится в вершинах...  
 трех пятиугольников  
 трех шестиугольников  
**двух шестиугольников и одного пятиугольника**  
 одного шестиугольника и двух пятиугольника
77. Из чисто топологических соображений наименьшим возможным фуллереном является...  
 C<sub>18</sub>  
 C<sub>22</sub>  
**C<sub>60</sub>**  
 C<sub>20</sub>

78. Какая удельная поверхность у однослойной углеродной нанотрубки?  
*около 6 м<sup>2</sup>/мг*  
 около 60 м<sup>2</sup>/г  
 около 600 м<sup>2</sup>/г  
 около 600 м<sup>2</sup>/кг
79. Вектор закрутки (хиральности) углеродных нанотрубок определяет  
 только диаметр  
 только длину  
 диаметр и длину  
*диаметр и направление сворачивания графенового листа*
80. Кем впервые был синтезирован графен (пленка из атомов углерода, толщина которой составляет один атом)?  
 Вальт де Хиром (профессор из технической школы физики Джорджии)  
 Образцовым А.Н. (профессор физического факультета МГУ им. Ломоносова)  
*Эндрю Геймом и его коллегами (из университета Манчестера, США) совместно с командой доктора Новоселова (из Черногловки, Россия)*  
 Тимоти Фишером (из университета Пердью)
81. Кто впервые создал биоимитационные мембраны на основе углеродных нанотрубок?  
 Джон Клерк  
*Хититоши Накуджима*  
 Эндрю Фишер  
 Брюс Хинс
82. Чему равен по порядку величины модуль Юнга одностенной углеродной нанотрубки?  
 1 кПа  
 1 МПа  
*1 ГПа*  
 1 ТПа
83. Какие нанотрубки следует делать для получения максимально прочного “нанотрубчатого вещества” (большое количество нанотрубок равной длины, плотно прижатых боком друг к другу)?  
*узкие и длинные*  
 широкие и длинные  
 широкие и короткие  
 узкие и короткие

### РАЗДЕЛ 3.3 «ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Наноматериалы и нанотехнологии»».

1. Определите понятия «наночастица» и «нанореактор».
2. Какие принципы лежат в основе химических методов синтеза нанокomпозитных систем?
3. Каким образом прогнозируются функциональные свойства наноматериалов?
4. Что такое мехактивация? Каким образом мехактивация используется для синтеза

нанокомпозитных систем?

5.Какие соединения углерода относят к углеродным наноматериалам?

6.Перечислите преимущества и недостатки пиролитических методов синтеза углеродных материалов?

7.Почему пиролиз является наиболее перспективным методом для промышленного получения углеродных наноматериалов?

8.Назовите основные принципы действия средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

9.Дайте классификацию средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

10. Расскажите об основных технических характеристиках средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

11. Назовите области применения средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

12. Перечислите перспективы развития средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

13. Перечислите языки программирования средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

14. Перечислите программное обеспечение, которое применяется в средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

15. Обоснуйте применение супер-компьютеров для исследования и проектирования средств диагностики материалов и нанотехнологий.

16. Перечислите метрологические характеристики средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

17. Каковы погрешности средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий?

18. Опишите процесс поверки средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

19. Перечислите основные ГОСТы средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

20. Расскажите о процессе государственной аттестации в России средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

21. Расскажите о процессе государственной сертификации в России средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

22. Перечислите основные направления и перспективы международного сотрудничества в сфере метрологического обеспечения средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов и нанотехнологий.

23. Каковы основные различия между физической и химической адсорбцией?

24. Как влияет размер частиц на физико-химические свойства твердых тел?

25. Как вид изотерм адсорбции связан с процессами в микропорах, на поверхности, в объеме мезопор?

26. Основные механизмы взаимодействия наночастиц.

27. Какие компоненты входят в состав тропосферного аэрозоля?

28. Как происходят процессы самоочищения атмосферы?

29. Влияет ли размер частиц на люминесцентные характеристики кристаллофосфоров?

30. Охарактеризуйте особенности структуры и активных центров полифункциональных цеолитных катализаторов.

**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 «Наноматериалы и нанотехнологии»
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории №78 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, регулируемыми образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

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

Приведены в разделе 3 ФОС.

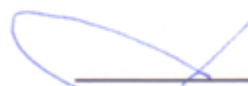


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Утверждаю:

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
35.04.06 Агроинженерия



Д.О. Олейник

« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Магистр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1

Семестр 1

Курсовая(ой) работа/проект 1 семестр

Зачет - семестр

Экзамен 1 семестр

Рязань 2022 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия № 709

---

утвержденного \_\_\_\_\_ 26.07.2017 \_\_\_\_\_  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»\_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.  
(должность, кафедра)



(подпись)

\_\_\_\_\_ Каширин Д.Е. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)



(подпись)

\_\_\_\_\_ Нагаев Н.Б. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_9\_» \_\_\_ марта \_\_\_ 2022 г., протокол №7а

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Электроснабжение  
\_\_\_\_\_ (кафедра)



(подпись)

\_\_\_\_\_ Каширин Д.Е  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике» углубленное исследование обучающегося электробезопасности и возможных техногенных рисков, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

		й продукции	продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;</p>

		повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;

			<p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>



			сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического

		объектов сельскохозяйственно го назначения	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственно м производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и

		исследования	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике»** Б1.В.01 входит в часть основных дисциплин по выбору Б1. В.

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука

13 Сельское хозяйство

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>технологический</i>					

<p>Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p> <p>Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p> <p>Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>ПК-6.1 Владеет навыками выбора машин для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-6.2 Владеет навыками выбора оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства</p>
			<p>ПК-7. Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>ПК-7.1 Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-7.2 Обеспечивает надежную работу электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК</p>	

Тип задач профессиональной деятельности: *педагогический*

Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно методические и учебно - методические материалы		ПК-24. Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений, осуществляющих электрификацию и автоматизацию технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	ПК-24.1 Проводит повышение квалификации сотрудников подразделений, осуществляющих электрификацию и автоматизацию технологических процессов в сельскохозяйственном производстве  ПК-24.2 Проводит повышение тренинги для сотрудников подразделений, осуществляющих электрификацию и автоматизацию технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства
---	--	--	---	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: *научно-исследовательский*

Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования Разработка программ проведения научных исследований Выбор	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,		ПК-26. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПК-26.1 Решает задачи в области развития техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  ПК-26.2 Решает задачи в области развития науки с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Анализ опыта профессиональной деятельности
---	--	--	--	---	--



<p>стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов</p> <p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p> <p>Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса</p> <p>Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-32. Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации</p>	<p>ПК-32.1 Выбирает методики проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>ПК-32.2 Проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации</p>	
--	---	--	--	---	--

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18				
В том числе:					
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	+	+			
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<b>Контроль</b>	36	36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	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 разделов дисциплины	Технология формирования компетенций					Формируемые компетенции	
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента		Всего час. (без экзамен)
1	Общие положения по электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека.	6				18	24	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;
2	Анализ опасности поражений током в сетях с различными режимами нейтралей. Классификация систем	6				18	24	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-

	заземления.							26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;
3	Защита от статического и атмосферного электричества. Техногенные риски в электроэнергетике	6				18	24	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;

Всего: 108 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					
Предыдущие дисциплины									
1	Релейная защита	+	+	+					
Последующие дисциплины									
1.	Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК	+	+	+					
2.	Электрический привод (продвинутый уровень)	+	+	+					

### 5.3. Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные термины и определения</li> <li>2. Классификация помещений по условиям среды</li> <li>3. Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током</li> <li>4. Классификация помещений по условиям электробезопасности</li> <li>5. Классификация электрических изделий, выпускаемых промышленностью, по способу защиты людей от поражения электрическим током</li> <li>6. Электрическая сеть. Различие между приемником и потребителем электрической энергии</li> <li>7. Классификация обслуживающего персонала</li> <li>8. Область применения «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».</li> <li>9. Основная опасность поражения электрическим током.</li> <li>10. Классификация электротравм</li> <li>11. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.</li> </ol>	6	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;
2	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нейтрали трансформатора (генератора) и режимы ее работы. Расчет электромагнитного поля.</li> <li>2. Напряжение прикосновения, зона растекания тока, напряжение шага.</li> <li>3. Особенности однофазных замыканий в сетях с заземленной и изолированной нейтралью.</li> <li>4. Системы заземления. Расчет систем заземления</li> <li>5. Термины и определения.</li> <li>6. Общие требования, предъявляемые к системам заземления.</li> <li>7. Меры защиты от прямого прикосновения. Моделирование магнитных полей.</li> </ol>	6	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;
3	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статическое электричество и условия его возникновения</li> <li>2. Опасное действие статического электричества в промышленности</li> <li>3. Способы защиты от статического электричества</li> <li>4. Методы борьбы со статическим электричеством при</li> </ol>	6	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;

	<p>обслуживании средств автоматики и связи, вычислительных машин и пультов управления.</p> <p>5. Основные правила. эксплуатации устройств защиты от разрядов статического электричества.</p> <p>6. Природа возникновения атмосферного электричества.</p> <p>7. Классификация зданий и сооружений по степени опасности их поражения молнией.</p> <p>8. Линейная молния. Шаровая молния.</p> <p>9. Техногенные риски в электроэнергетике.</p>		
--	---	--	--

Всего: 18 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

#### 5.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом

#### 5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

#### 5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

#### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие положения по электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основная опасность поражения электрическим током</li> <li>2. Виды электротравмы.</li> <li>3. Местные электротравмы.</li> <li>4. Электрический ожог.</li> <li>5. Электрические знаки.</li> <li>6. Металлизация кожи.</li> <li>7. Условия возникновения электроофтальмии.</li> <li>8. Механические повреждения.</li> <li>9. Электрический удар.</li> <li>10. Клиническая (мнимая) смерть.</li> <li>11. Биологическая (истинная) смерть.</li> <li>12. Прекращение работы сердца.</li> <li>13. Фибрилляция.</li> <li>14. Причины прекращения дыхания.</li> <li>15. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.</li> <li>16. Электрическое сопротивление тела человека.</li> <li>17. Влияние величины тока на исход поражения.</li> </ol>	18	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;
2	Анализ опасности поражений током в сетях с различными	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы заземления.</li> <li>2. Сеть с эффективно заземлённой нейтралью.</li> <li>3. Глухозаземленная нейтраль.</li> </ol>	18	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-

	режимами нейтралей. Классификация систем заземления.	4. Изолированная нейтраль. 5. Главная заземляющая шина. 6 требования, предъявляемые к величине сопротивления заземляющего устройства. 7. Естественные заземлители. 8. Искусственные заземлители. 9. Ре - проводники в электроустановках напряжением до 1кв. 10. Цвета окрашивания PE, PEN, N проводники.		26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;
3	Защита от статического и атмосферного электричества. Техногенные риски в электроэнергетике	1. Источники электромагнитных излучений. 2. Воздействие на человека электромагнитных излучений. 3. Электромагнитное поле и человек при работе его в установках сверхвысокого напряжения . 4. Пределы допустимого облучения обслуживающего персонала. 5. Защита человека от электромагнитного облучения. 6. Защитные экраны. 7. Защита от электромагнитного излучения с помощью поглотительного материала. 8. Индивидуальные средства защиты. 9. Организационные меры защиты. 10. Опасность ионизирующих излучений. 11. Рентгеновское излучение. 12. Облучения и каковы предельно допустимые дозы. 13. Мероприятия для защиты от рентгеновского облучения. 14. Лазерное излучение. 15. Ультрафиолетовое излучение. 16. Техногенные риски в электроэнергетике.	18	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-24.1; 24.2; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-32.1; ПК-32.2;

Всего 54часа

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

#### Расчет заземления цеха (помещения) и моделирование электромагнитных полей устройств

Нелинейный постоянный магнит

Плунжерный магнит

Подковообразный постоянный магнит

Электрический двигатель

Индуктивность фазной обмотки электродвигателя

Проводник в ферромагнитном пазу

Симметричная двухпроводная линия

Нелинейный сердечник в переменном магнитном поле

Катушка с ферромагнитным сердечником

Индукционный насос

Линейный двигатель  
 Симметричная двухпроводная линия  
 Трансформатор  
 Полосовой фильтр  
 Образование вихревых токов в полубесконечном теле  
 Образование вихревых токов в двухпроводной линии  
 Тепловое реле  
 Проводящий цилиндр во вращающемся магнитном поле  
 Катушка с ферромагнитным сердечником  
 Импульсный трансформатор  
 Микрополосковая линия передачи  
 Двухпроводная линия передачи  
 Цилиндрический дефлектор  
 Тепловой пробой изоляции кабеля  
 Плоский конденсатор  
 Цилиндрический конденсатор  
 Изоляция проводника

#### **5.10 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-9; ПК-10; ПК-31; ПК-33; ПК-41	+	+	-	-	+	Опрос, тест, курсовой проект
ПК-9; ПК-10; ПК-31; ПК-33; ПК-41	+	+	-	-	+	тест, экзамен

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература**

1. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие / Р. М. Менумеров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5323-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139273>
2. Павлович С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.Н., Фигаро Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2016.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20128>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Методы управления техногенным риском : методические указания. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 21 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101565>
2. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2015. - 512 с.
3. Пястолов А. А., Мешков А. А., Вахрамеев А. Л., Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования - Москва: "Колос", 2014
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, 2015.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8670>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **6.3 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](http://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 практическим занятиям**

Каширин Д.Е. Методические указания для решения задач по дисциплине «Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике». Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия». Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Квалификация (степень) выпускника «магистр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике», направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудования и электротехнологии



Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике», направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудования и электротехнологии.

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

Лекционные занятия: Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия: Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд.

86

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

### **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине**

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ И ТЕХНОГЕННЫЕ РИСКИ В**  
**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)
		1-3
ПК-6.	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-7.	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-24.	Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений, осуществляющих электрификацию и автоматизацию технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	+
ПК -26.	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний	+
ПК-32	. Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	+

**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
Не зачтено		Зачтено		

## 2.2 текущий контроль

Индекс	Индикаторы	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-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	1-3	ПК-9.1 Владеет навыками выбора машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.30	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.35
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	1-3	ПК-10.1 обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.30	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.35

Индекс	Индикаторы	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-24	Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений, осуществляющих электрификацию и автоматизацию технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	1-3	ПК-31.1 Проводит повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений, осуществляющих электрификацию и автоматизацию технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	1-3	ПК-41.1 проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35

### 2.3 промежуточная аттестация

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лекции. Лабораторные работы., Практические работы Курсовой проект	Экзаменационные вопросы, тест	Вопросы 1-10 29-40 59-70	Вопросы 1-20 29-40 59-75	Вопросы 1-28 29-58 59-80

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лекции. Лабораторные работы., Практические работы Курсовой проект	Экзаменационные вопросы, тест	Б1.1-Б1.26	Задачи билета	Задачи билета

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-24	Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений, осуществляющих электрификацию и автоматизацию технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Лекции. Лабораторные работы., Практические работы Курсовой проект	Экзаменационные вопросы, тест	Б1.1-Б1.26	Задачи билета	Задачи билета

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лекции. Лабораторные работы., Практические работы Курсовой проект	Экзаменационные вопросы, 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



## 2.7 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
«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

## 2.8. 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», 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

## 2.9. 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 обосновании 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.
6. Защита курсового проекта.

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 дисциплине «Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике»

### 3.2. Тестовые задания

#### 3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

**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 электробезопасности 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 проводиться 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 на 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 груди 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 более 10%
- Понижение 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 незаизолированных 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 распоряжении, 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 защиты
- Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже 2
- Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности 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 в 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 труда; 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 мегаомметром 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 электроустановки 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 кВ 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

То же, 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 энергоснабжающая организация с согласованием персонала Потребителя

Метрологическая служба госстандарта

**47. Каков порядок освобождения 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 изолирующей штангой провод, оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8м от места касания провода от земли
- Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты. Взять изолирующую штангу замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса сбросить изолирующей штангой провод с пострадавшего, оттащить 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, оттащить 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**
- Один 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 электроприёмники
- Питание аварийного освещения должно осуществляться от разделительного трансформатора
- От общего источника по двум отдельным 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 проверке 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, выдавшей технические условия и органом государственного энергетического надзора
- Выполнить требования 1 и 3
- Выполнить требования 1, 2, 3**

**59. Какие электрозщитные 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**

### **3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.**

**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 электробезопасности 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 проводиться 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 на 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 груди 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 более 10%
- Понижение 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 незаземленных 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 распоряжении, 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 защиты
- Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже 2
- Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности 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 в 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 труда; 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 мегаомметром 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 энергоснабжающая организация с согласованием персонала Потребителя
- Метрологическая служба госстандарта

**47. Каков порядок освобождения 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 изолирующей штангой провод, оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8м от места касания провода от земли
- Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты. Взять изолирующую штангу замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса сбросить изолирующей штангой провод с пострадавшего, оттащить 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, оттащить 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 электроприёмники
- Питание аварийного освещения должно осуществляться от разделительного трансформатора
- От общего источника по двум отдельным 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, выдавшей технические условия и органом государственного энергетического надзора
- Выполнить требования 1 и 3
- Выполнить требования 1, 2, 3**

**59. Какие электротехнические 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**

### **3.2.2. Тестовые задания. Блок 3.**

**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 электробезопасности 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 проводиться 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 на 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 груди 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 более 10%
- Понижение 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 незащищенных 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 распоряжении, 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 защиты
- Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже 2
- Двух наблюдающих, один из которых должен иметь группу по электробезопасности 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 в 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 труда; 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 дополнительное 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 энергоснабжающая организация с согласованием персонала Потребителя
- Метрологическая служба госстандарта

**47. Каков порядок освобождения 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 изолирующей штангой провод, оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8м от места касания провода от земли
- Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты. Взять изолирующую штангу замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса сбросить изолирующей штангой провод с пострадавшего, оттащить 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, оттащить 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 нейтрали 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 электроприёмники
- Питание аварийного освещения должно осуществляться от разделительного трансформатора
- От общего источника по двум отдельным 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, выдавшей технические условия и органом государственного энергетического надзора
- Выполнить требования 1 и 3
- Выполнить требования 1, 2, 3**

**59. Какие электрозщитные 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**

### **3.3.1 Варианты заданий контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)**

### **3.4 Экзаменационные вопросы.**

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.Сопrotивление изоляции электротехнических изделий
- 41.Сопrotивление изоляции сети
- 42.Емкость относительно земли
- 43.Измерения при снятом рабочем напряжении
- 44.Измерения в сетях постоянного тока
- 45.Метод уравнивающего 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. Защитное 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 нулевого защитного 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. КЛЮЧИ К ТЕСТАМ. ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ.

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения 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 (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 92аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е., Нагаев Н.Б.
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, регулируемыми 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  
35.04.06 «Агроинженерия»

 Олейник Д. О.

«9» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Релейная защита**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 35.04.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр

Зачет \_\_\_\_\_ 1 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2022

## 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 26 июля 2017 года, приказ № 709.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик профессор кафедры «Электроснабжение»

(должность, кафедра)



Юдаев Ю. А.

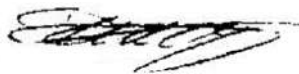
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «9» марта 2022 г., протокол № 7а

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»

( кафедра)



Каширин Д.Е.

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Цель дисциплины «Релейная защита» это формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с релейной защитой в электроэнергетике, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- принимать участие в научно-исследовательской работе;
- принимать участие в проектной работе;
- принимать участие в педагогической деятельности;
- принимать участие в производственно-технологической работе;
- принимать участие в организационно-управленческой работе.

Так же задачей дисциплины является овладение знаниями, связанными с микропроцессорной техникой, эксплуатационно-технологическими процессами в электроэнергетике.

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

Дисциплина «Релейная защита» Б1.В.02 входит в обязательную часть, которая формируется участниками образовательных отношений.

**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;
- проектная;
- педагогическая;
- 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	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Способы осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Способы осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ПК-2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Способы обеспечения эффективного использования и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Обеспечения эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Способы осуществления выбора машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Выбора машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Способы обеспечения эффективной эксплуатации сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Обеспечения эффективной эксплуатации сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Способы прогнозирования и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Прогнозирования и планирования потребления материальных, энергетических и трудовых ресурсов

ПК-32	Проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Стандартное электрооборудование и средства автоматизации	Проводить испытания электрооборудования и автоматизированных систем
-------	--	---	--	---

#### 4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	3	4	5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72				
В том числе:						
Лекции	18	18				
Лабораторные работы (ЛР)	18	18				
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
<i>Другие виды аудиторной работы</i>						
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	36	36				
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)						
Общая трудоемкость час	72	72				
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2				
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	36	36				

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.	Практич.	Курсовой ПР (КРС)	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Задачи дисциплины. Структура объектов защиты (станций, подстанций, ЛЭП, потребителей). Факторы, влияющие на величину аварийного тока. Статистика аварийных режимов	1		-	-	4	7	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-32
2.	Характеристики электромагнитного реле. Основные показатели защит.	1		-		4	6	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7,

								ПК-9 ПК-32
3.	<p>Классификация защит.</p> <p>Максимально-токовые защиты. Схемы и расчет уставок.</p> <p>Токовые отсечки. Схемы и расчет уставок.</p> <p>Максимально-токовые направленные защиты.</p> <p>Дифференциально-токовые защиты</p> <p>Высокочастотные продольные диф. защиты</p>	1	2	-		6	12	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
4.	<p>Фильтры напряжений и токов обратной и нулевой последовательности.</p> <p>Первичные преобразователи тока и напряжения.</p>	1	2	-		4	10	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
5.	<p>Особенности защит некоторых объектов электроснабжения.</p> <p>Источники электропитания приборов защиты.</p> <p>Разграничение зон действия различных защит и средств автоматизации в типовых электроустановках.</p>	1	2	-		4	10	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
6.	<p>Типовые виды проверок приборов релейных защит и способы их выполнения.</p> <p>Методы прозвонки цепей приборов и контрольных кабелей</p>	1	2	-		4	10	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
7.	<p>Система маркировки жил кабелей и клемм в цепях вторичной коммутации.</p> <p>Совместимые и несовместимые цепи в кабелях вторичной коммутации.</p> <p>Согласование полярности цепей тока и напряжения при подключении фазочувствительных приборов.</p> <p>Методы проверки исправности трансформаторов тока.</p> <p>Методы проверки величин</p>	1	1	-		6	10	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32





	технологическая) практика														
3	Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК			+											

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Особенности максимально-токовых защит МТЗ, условия их селективности и взаимного резервирования смежных участков. 2. Выбор уставок МТЗ по току и по выдержкам времени. 3. Назначение токовых отсеков (Т.О.) и условия выбора их уставок по току	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
2	2	1. Совмещенная принципиальная схема защиты с использованием МТЗ и токовой отсечки. 2. Особенности максимально-токовых направленных защит, область их применения, выбор уставок.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
3	3	1. Конструкция и принцип действия реле направления тока. 2. Схема полуконспекта максимально-токовой направленной защиты.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
4	4	1. Назначение и область применения микропроцессорных защитных комплексов. Характерные особенности и достоинства микропроцессорных комплексов.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
5	5	1. Структурные схемы микропроцессорных комплексов и назначение их отдельных блоков.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
6	6	1. Функциональная схема измерительной, вычислительной и исполнительной частей защитного комплекса	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
7	7	1. Особенности выбора уставок срабатывания защитных комплексов.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
8	8	1. Особенности конструкций некоторых зарубежных защитных комплексов и их согласование с отечественным оборудованием. 2. Рекомендации по выбору многофункциональных защитных	2	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32

		комплексов.		
		Всего	9	

#### 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наим. разд.	Содержание разделов	Трудоемкость	Формируемые компетенции
2.	3.	Классификация защит. Максимально-токовые защиты. Схемы и расчет уставок. Токовые отсечки. Схемы и расчет уставок. Максимально-токовые направленные защиты. Дифференциально-токовые защиты Высокочастотные продольные диф. защиты	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
3.	4.	Фильтры напряжений и токов обратной и нулевой последовательности. Первичные преобразователи тока и напряжения.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
4.	5.	Особенности защит некоторых объектов электроснабжения. Источники электропитания приборов защиты. Разграничение зон действия различных защит и средств автоматизации в типовых электроустановках.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
5.	6.	Типовые виды проверок приборов релейных защит и способы их выполнения. Методы прозвонки цепей приборов и контрольных кабелей	2	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
6.	7.	Система маркировки жил кабелей и клемм в цепях вторичной коммутации. Совместимые и несовместимые цепи в кабелях вторичной коммутации. Согласование полярности цепей тока и напряжения при подключении фазочувствительных приборов. Методы проверки исправности трансформаторов тока. Методы проверки величин электросопротивления токовых цепей вторичной коммутации.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32

7.	8.	Методы проверки селективности действия максимально-токовых защит и токовых отсечек. Особенности цифровых защит Газовые и дуговые защиты Взаимодействие защит и средств автоматики в электроустановках Определение зон действия основных и резервных защит для конкретных электроустановок	2	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32
	Всего		9	

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

### 5.6. Научно-практические занятия

Не предусмотрены

### 5.7. Коллоквиумы

Не предусмотрены

### 5.8. Самостоятельная работа

№ разд. дисциплины из т.5.1.	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость	Компетенции ОК	Контроль выполнения работы
1.	Задачи дисциплины. Структура объектов защиты (станций, подстанций, ЛЭП, потребителей). Факторы, влияющие на величину аварийного тока. Статистика аварийных режимов	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	опрос, тест, зачет
2.	Характеристики электромагнитного реле. Основные показатели защит.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	опрос, тест, зачет
3.	Классификация защит. Максимально-токовые защиты. Схемы и расчет уставок. Токовые отсечки. Схемы и расчет уставок. Максимально-токовые направленные защиты. Дифференциально-токовые защиты Высокочастотные продольные диф. защиты	6	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	опрос, тест, зачет
4.	Фильтры напряжений и токов обратной и нулевой последовательности.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6,	опрос, тест, зачет

	Первичные преобразователи тока и напряжения.		ПК-7, ПК-9 ПК-32	
5.	Особенности защит некоторых объектов электроснабжения. Источники электропитания приборов защиты. Разграничение зон действия различных защит и средств автоматизации в типовых электроустановках.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	опрос, тест, зачет
6.	Типовые виды проверок приборов релейных защит и способы их выполнения. Методы прозвонки цепей приборов и контрольных кабелей	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	опрос, тест, зачет
7.	Система маркировки жил кабелей и клемм в цепях вторичной коммутации. Совместимые и несовместимые цепи в кабелях вторичной коммутации. Согласование полярности цепей тока и напряжения при подключении фазочувствительных приборов. Методы проверки исправности трансформаторов тока. Методы проверки величин электросопротивления токовых цепей вторичной коммутации.	6	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	опрос, тест, зачет
8.	Методы проверки селективности действия максимально-токовых защит и токовых отсеков. Особенности цифровых защит Газовые и дуговые защиты Взаимодействие защит и средств автоматики в электроустановках Определение зон действия основных и резервных защит для конкретных электроустановок	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	опрос, тест, зачет
	Всего	36		

### 5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

### 5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+			+	Опрос, тест, зачет
ПК-2	+	+			+	Опрос, тест, зачет

ПК-6	+	+			+	Опрос, тест, зачет
ПК-7	+	+			+	Опрос, тест, зачет
ПК-9	+	+			+	Опрос, тест, зачет
ПК-32	+	+			+	Опрос, тест, зачет

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература**

1. Надеин В. Ф. и др. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения: учебное пособие с контрольными/ Надеин В. Ф., Петухов С.В., Радюшин В.В.– Архангельск: Издательство САФУ, 2015 г.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2017. - 512 с
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2018.— 332 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22732>.— 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»**

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 практическим занятиям, лабораторным занятиям**

Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Релейная защита» для обучающихся по специальности 35.04.06 «Агроинженерия», Прокопенко Ю.Я., Каширин Д.Е., Гобелев С.Н. - 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Релейная защита» для обучающихся по специальности 35.04.06 «Агроинженерия», Прокопенко Ю.Я., Каширин Д.Е., Гобелев С.Н. - 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа

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

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

**8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Релейная защита» ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ  
ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 - 8
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	+
ПК-2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	+
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	+
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	+

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			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
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)
ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-32	Знать	1-8	<p>1. Методики расчета средств релейной защиты и проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов АПК</p> <p>2. Правила проведения технического обслуживания диагностики и текущего ремонта устройств релейной защиты</p> <p>3. Типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления систем релейной защиты</p> <p>4. Современные методы монтажа, наладки и поддержания оборудования применяемого при</p>	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.35.  Вопросы 1-16; 23-35.	Тесты Б1.1-Б1.30;Б2.1-Б2.35.  Вопросы 1-26; 24-35.	Б3.1-Б3.15  Вопросы 3-26; 34-41



			создание систем релейной защиты					
ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9  ПК-32	Уметь	1-4	<p>1. Поддержания в исправном состоянии системы релейной защиты, используемые в сельскохозяйственной отрасли.</p> <p>2. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию, диагностике и текущему ремонту устройств релейной защиты</p> <p>3. Использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей релейной защиты</p> <p>4. Использовать современные методы монтажа, наладки и поддержания оборудования применяемого при создании систем релейной защиты</p>	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта			

	Иметь навыки и (владеть)	1-5	<p>1. Выбора рациональных систем релейной защиты</p> <p>2. Контроля работоспособности устройств релейной защиты</p> <p>3. Устранения неисправностей, и проведения технического обслуживания устройств релейной защиты.</p> <p>4. Монтажа, наладки и поддержания оборудования применяемого при создании систем релейной защиты</p>	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)
ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9  ПК-32	Знать	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Зачет	Вопросы 1-17;24-38;42-47.	Вопросы 5-25;36-48.	Вопросы 1-50.
	Уметь	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Зачет	Вопросы 3-26; 34-41;	Вопросы 16-45.	Вопросы 1-50.
	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
Продвинутой	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.

## 3.Тестовые задания.

### Блок 1

1. Какие аварийные режимы в электроустановках встречаются наиболее часто ?

- 1) Однофазные замыкания на землю;
- 2) Двухфазные замыкания;
- 3) Трёхфазные замыкания;
- 4) Обрыв фазы.

2. Почему секционный выключатель, соединяющий секции шин ТП и РП в рабочем режиме, чаще разомкнут ?

- 1) Для уменьшения электросопротивления установки;
- 2) Для увеличения разрывной мощности выключателей;
- 3) Для уменьшения токов к.з.;
- 4) Для повышения безопасности персонала.

3. Какой из перечисленных аварийных режимов не требует немедленного отключения электроустановки ?

- 1) Двухфазное замыкание в сети 35 кВ;
- 2) Однофазное замыкание на землю в сетях 110 кВ;
- 3) Однофазное замыкание на землю в сетях 6 кВ;
- 4) Однофазное замыкание на землю в сетях 0,4 кВ.

4. Какой из перечисленных аварийных режимов требует наиболее быстрого отключения ?

- 1) Трёхфазное замыкание в сетях 6 кВ;
- 2) Двухфазное замыкание в сети 10 кВ;
- 3) Однофазное замыкание на землю в сети 35 кВ;
- 4) Обрыв одной фазы при пуске асинхронного двигателя.

5. Какая из защит может отключить двигатель, у которого произошло заклинивание двигателя ?

- 1) МТЗ;
- 2) Токовая отсечка;
- 3) Дифференциальная защита ;
- 4) Направленная МТЗ.

6. Может ли релейная защита выполнить следующие задачи ?

- 1) Предотвратить аварийный режим;
- 2) Уменьшить ток при аварии;
- 3) Уменьшать время существования аварий;
- 4) Уменьшать напряжение прикосновения и шага при аварии.

7. Для чего в релейной защите используют специализированные секции трансформаторов тока ?

- 1) Для выбора величины коэффициента трансформации;
- 2) Для уменьшения погрешности при больших токах;
- 3) Для уменьшения погрешности при номинальных токах;
- 4) Для лучшей изоляции вторичной обмотки от первичной.

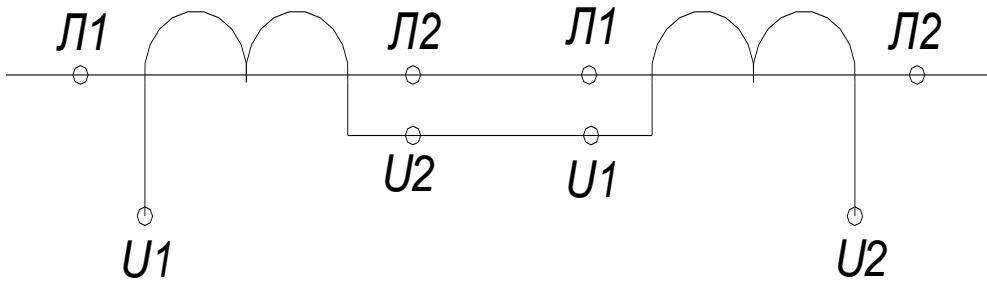
8. Какое номинальное сопротивление вторичной цепи должно быть у трансформатора тока, имеющего номинальную мощность 5 Вт ?

- 1) 5 Ом;
- 2) 25 Ом;
- 3) 0,2 Ом;
- 4) 1 Ом.

9. Что такое «коэффициент схемы» в релейной защите ?

- 1) Отношение токов на входе и выходе ТТ;
- 2) Отношение первичного напряжения ТТ к его номинальному току;
- 3) Отношение тока, поступающего в реле, ко вторичному току ТТ;
- 4) Отношение номинальной мощности ТТ к его номинальному вторичному току.

10. Для чего в релейной защите используют последовательное соединение обмоток ТТ ?



- 1) Для увеличения коэффициента трансформации;
- 2) Для увеличения допустимого сопротивления нагрузки во вторичной цепи;
- 3) Для уменьшения коэффициента трансформации;
- 4) Для уменьшения тока при к.з..

11. В чём недостаток максимально-токовой защиты ?

- 1) МТЗ не защищает установку от двухфазных замыканий;
- 2) МТЗ действует с выдержкой времени;
- 3) МТЗ защищает не всю длину защищаемого участка;
- 4) МТЗ не действует при замыканиях на землю в сетях 0,4 кВ.

12. По какой из перечисленных формул следует определять ток уставки МТЗ ?

- 1) 
$$I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{кз}}{n_{тт}} ;$$
- 2) 
$$I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{раб.мах} \cdot K_v}{n_{тт}} ;$$
- 3) 
$$I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{кз} \cdot K_v}{n_{тт} \cdot K_v} ;$$
- 4) 
$$I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{ном} \cdot K_v}{n_{тт} \cdot K_v} .$$

13. Какая из перечисленных защит является абсолютно селективной ?

- 1) Максимально-токовая;
- 2) Токовая отсечка;
- 3) Токовая направленная;
- 4) Токовая дистанционная;
- 5) Дифференциальная.

14. К какой из перечисленных категорий защит можно отнести плавкий предохранитель ?

- 1) Токовая отсечка ;
- 2) МТЗ;
- 3) Токовая направленная;
- 4) Токовая дистанционная.

15. К какой из перечисленных защит можно отнести устройство защитного отключения УЗО ?

- 1) Токовая отсечка;
- 2) МТЗ;
- 3) Дифференциальная защита;
- 4) Дистанционная защита.

16. В чём преимущество токовой отсечки ?

- 1) Возможность защиты своего и смежного участка ЛЭП;
- 2) Быстрота отключения;
- 3) Зависимость скорости отключения от величины аварийного тока;
- 4) Независимость зоны действия от вида короткого замыкания.

17. В чём заключается недостаток токовой отсечки ?

- 1) Недостаточное быстродействие;
- 2) Малая зона действия;
- 3) Возможность срабатывания при к.з. на смежном участке ЛЭП;
- 4) Сложность схемы.

18. Какая из формул позволяет определить уставку по току токовой отсечки ?

$$1) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{НОМ}}{n_{тт}} ;$$

$$2) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_k \cdot K_{с.з.}}{n_{тт} \cdot K_{\epsilon}} ;$$

$$3) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{кз.мин}}{n_{тт}} ;$$

$$4) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{кз.макс}}{n_{тт} \cdot K_{\epsilon}} .$$



19. В чём достоинство направленной максимально-токовой защиты ?

- 1) Малые токи к.з.;
- 2) Возможность защиты смежных участков ЛЭП;
- 3) Минимальная зона отключения;
- 4) Простота схемы.

20. Какой ток принимают за основу при выборе уставки дифференциальной защиты шин ТП ?

- 1) Номинальный ток силового трансформатора;
- 2) Ток наибольшего по мощности потребителя;
- 3) Наибольший ток сквозного к.з.;
- 4) Ток короткого замыкания на шинах ТП.

21. В чём достоинство дистанционных максимально-токовых защит ЛЭП ?

- 1) Абсолютная селективность;
- 2) Уменьшение выдержки времени с приближением точки к.з. к источнику тока;
- 3) Уменьшение тока к.з. с удалением точки к.з. от источника;
- 4) Уменьшение вероятности трёхфазных коротких замыканий.

22. На какой аварийный режим реагирует фильтр напряжений нулевой последовательности ?

- 1) На трёхфазное короткое замыкание;
- 2) На двухфазное короткое замыкание;
- 3) На однофазное короткое замыкание;
- 4) На длительную перегрузку.

23. Для защиты каких электроустановок используют дуговую защиту ?

- 1) Для защиты силовых трансформаторов;
- 2) Для защиты крупных электродвигателей;
- 3) Для защиты шин ЗРУ;
- 4) Для защиты воздушных ЛЭП.

24. Для чего на подстанциях применяют блоки питания токовые БПТ ?

- 1) Для уменьшения токов к.з.;
- 2) Для питания шин оперативного тока при к.з.;
- 3) Для питания трансформаторов собственных нужд;
- 4) Для выделения токов нулевой последовательности.

25. Какую задачу выполняют обмотки трансформатора напряжения, соединённые в разомкнутый треугольник и подключённые к реле напряжения ?

- 1) Ограничивают ток замыкания на землю;
- 2) Сигнализируют о трёхфазных коротких замыканиях;
- 3) Сигнализируют о двухфазных коротких замыканиях;
- 4) Сигнализируют об однофазных коротких замыканиях на землю.

26. При каких обстоятельствах направленная максимально-токовая защита может не сработать в аварийном режиме ?

- 1) При однофазном коротком замыкании на землю;
- 2) При двухфазном коротком замыкании;
- 3) При коротком замыкании и остаточном напряжении, близком к нулю;
- 4) При трёхфазных замыканиях в сети.

27. Какую роль выполняет короткозамкнутый виток на магнитопроводе реле переменного тока ?

- 1) Уменьшает ток включения реле;
- 2) Создаёт выдержку времени перед замыканием реле;
- 3) Устраняет вибрацию якоря при замыкании;
- 4) Повышает коэффициент возврата реле.

28. Что такое «коэффициент возврата» максимально-токового реле ?

- 1)  $\frac{I_{\text{включения}}}{I_{\text{отключения}}}$  ;
- 2)  $\frac{I_{\text{включения реле}}^{(2)}_{\text{кз}}}{I_{\text{отключения реле}}}$  ;
- 3)  $\frac{I_{\text{отключения реле}}}{I_{\text{кз}}^{(2)}}$  ;
- 4)  $\frac{I_{\text{отключения}}}{I_{\text{включения}}}$  .

29. Что такое «коэффициент чувствительности» ?

- 1)  $\frac{I_{\text{кз. макс}}}{I_{\text{кз. мин}}}$  ;
- 2)  $\frac{I_{\text{кз}}}{I_{\text{уставки реле}}}$  ;

$$3) \frac{I_{\text{уставки реле}}}{I_{\text{кз}}};$$

30. Какое минимально допустимое значение должен иметь коэффициент чувствительности для основных защит электроустановок ?

- 1)  $K_{\text{чувств.}} \geq 0,8;$
- 2)  $K_{\text{чувств.}} \geq 1,2;$
- 3)  $K_{\text{чувств.}} \geq 1,5;$
- 4)  $K_{\text{чувств.}} \geq 2.$

## **Блок 2**

31. Какое минимально допустимое значение должен иметь коэффициент чувствительности для резервных защит электроустановок ?

- 1)  $K_{\text{чувств.}} \geq 0,6;$
- 2)  $K_{\text{чувств.}} \geq 0,8;$
- 3)  $K_{\text{чувств.}} \geq 1,0;$
- 4)  $K_{\text{чувств.}} \geq 1,2.$

32. В чем достоинства дифференциально-токовых защит?

- 1) Способность реагировать на К.З. в смежных участках.
- 2) Уменьшение тока К.З.
- 3) Высокая селективность.
- 4) Нечувствительность к снижению напряжения при К.З.

33. Какой вид защиты осуществляется на базе индукционного реле?

- 1) Защита минимального напряжения.
- 2) Дифференциально-токовая защита.
- 3) Направленная максимально-токовая защита.
- 4) Дистанционная защита.

34. По какому току выбирают уставку дифференциально-токовой защиты?

- 1) По току однофазного замыкания на землю в защищаемой зоне.

- 2) По трехфазному току К.З. в защищаемой зоне
  - 3) По току небаланса трансформаторов тока при максимальном сквозном токе К.З.
35. В чем недостаток дифференциально-токовых защит?
- 1) Малая чувствительность к аварийному току.
  - 2) Большая выдержка времени до отключения.
  - 3) Невозможность резервировать более удаленную защиту.
  - 4) Возможность ложных срабатываний при замыкании на землю.
36. При каком сигнале релейной защиты запрещается действие АПВ на входе силового трансформатора.
- 1) При срабатывании МТЗ.
  - 2) При срабатывании газовой защиты.
  - 3) При срабатывании токовой отсечки.
  - 4) При срабатывании дистанционной защиты.
37. Какое достоинство имеет схема токовой защиты изображенная на рисунке?
- 1) Схема чувствительна к удаленным К.З.
  - 2) Схема защищает установку от всех вариантов К.З.
  - 3) Схема экономична.
  - 4) Схема имеет высокую селективность.
38. Какой недостаток имеет схема токовой защиты изображенная на рисунке?
- 1) Схема не защищает от К.З. более удаленный участок установки.
  - 2) Схема не защищает установку при трехфазном К.З.
  - 3) Схема не экономична
39. В каких электрических сетях нельзя применять изображенную схему токовой защиты?
- 1) В сетях 6кВ
  - 2) В сетях 10кВ
  - 3) В сетях 110кВ
  - 4) В сетях 35кВ
40. Почему изображенную схему токовой защиты нельзя применять в сетях 110 кВ?
- 1) Плохая грозозащита.
  - 2) Низкая чувствительность к токам К.З.
  - 3) Не все фазы защищены от однофазных К.З.
  - 4) Не защищают более удаленные участки.
41. В каких электросетях нельзя применять изображенную схему М.Т.З.?
- 1) В сетях 6кВ
  - 2) В сетях 10кВ
  - 3) В сетях 110кВ
  - 4) В сетях 35кВ
42. В чем заключается недостаток М.Т.З. на головных участках ЛЭП?
- 1) Низкая чувствительность к токам К.З.
  - 2) Большая выдержка времени.
  - 3) Низкая селективность по отношению к удаленным участкам.
  - 4) Большие токи К.З.

43. Какой из перечисленных аварийных режимов в электрических сетях является наиболее частым?
- 1) Обрыв провода без К.З.
  - 2) Однофазное К.З. на землю.
  - 3) Двухфазное К.З.
  - 4) Трехфазное К.З.
44. Какой прибор на подстанции может указать на появление замыкания а землю в сетях 6, 10, 35 кВ?
- 1) Амперметры на отходящих ЛЭП.
  - 2) Вольтметр, включенный на линейное напряжение.
  - 3) Вольтметр, включенный между поврежденной фазой и землей.
  - 4) Реле максимального тока.
45. Какая из перечисленных защит обладает абсолютной селективностью?
- 1) Максимально-токовая.
  - 2) Токовая отсечка.
  - 3) Дифференциально-токовая.
  - 4) Дистанционная М.Т.З.
46. В чем заключается достоинство токовой отсечки?
- 1) Чувствительность ко всем видам К.З.
  - 2) Высокая селективность.
  - 3) Быстродействие.
  - 4) Чувствительность к обрыву фаз.
47. В чем заключается недостаток токовых отсечек?
- 1) Плохая селективность.
  - 2) Сложность схемы.
  - 3) Большая выдержка времени.
  - 4) Чувствительность к обрыву фаз.
48. Какую защиту на подстанциях может заменить дуговая защита?
- 1) Максимально-токовую.
  - 2) Токовую отсечку.
  - 3) Дифференциальную.
  - 4) Направленную М.Т.З.
49. Какая из перечисленных защит является абсолютно селективной?
- 1) Максимально-токовая.
  - 2) Токовая отсечка.
  - 3) Газовая защита.
  - 4) Дистанционная М.Т.З.
50. Какая из перечисленных защит является абсолютно селективной?
- 1) Максимально-токовая.
  - 2) Токовая отсечка.
  - 3) Дуговая защита.
  - 4) Направленная М.Т.З.
51. Какое из перечисленных реле может осуществлять функции М.Т.З. и токовой отсечки?

- 1) РТМ.
- 2) РВ-12.
- 3) РНТ.
- 4) РТ-81.

52. Какую задачу в цифровых защитах выполняет аналого-цифровой преобразователь?

- 1) Создает выдержку времени.
- 2) Обеспечивает селективность защиты.
- 3) Преобразует аналоговый сигнал в двоичный код.
- 4) Передает сигнал аварии диспетчеру.

53. Какую задачу в цифровых защитах выполняет микроконтроллер?

- 1) Создает выдержку времени.
- 2) Обеспечивает селективность защиты.
- 3) Преобразует аналоговый сигнал в двоичный код.
- 4) Распределяет сигналы по узлам прибора.

54. С помощью чего можно отстроить токовую защиту силового трансформатора от ложных срабатываний?

- 1) С помощью увеличения уставок по току.
- 2) С помощью трансформаторов тока.
- 3) С помощью включения реостатов.
- 4) С помощью РПН.

55. По какому условию выбирают высоковольтную плавкую вставку для защиты силовых трансформаторов с помощью плавких предохранителей.

- 1)  $I_{пл} = I_{н.тр}$
- 2)  $I_{пл} = 2I_{н.тр}$
- 3)  $I_{пл} = 3I_{н.тр}$
- 4)  $I_{пл} = 4I_{н.тр}$

56. Какие цепи из перечисленных необходимо подключать к дистанционной МТЗ?

- 1) Вторичные токи Т.Т.
- 2) Вторичные напряжения Т.Н.
- 3) Вторичные токи Т.Т. и вторичные напряжения Т.Н.
- 4) Реле направления тока.

57. В чем отличие высокочастотной дифференциальной защиты от дистанционной многоступенчатой МТЗ?

- 1) Высокочастотная защита действует при авариях без выдержки времени.
- 2) Высокочастотная защита действует при авариях с большей выдержки времени.
- 3) Высокочастотная защита не только свой, но и более удаленный участок ЛЭП.
- 4) Высокочастотная защита действует при авариях с выдержкой времени зависящей от удаленности точки К.З.

58. В чем отличие токовых защит, действующих на переменном защитном токе от защит на постоянном токе?

- 1) Защиты на переменном токе меньше зависят от точности выбора уставок.
- 2) Защиты на переменном токе не зависят от величин остаточного напряжения при К.З.
- 3) Защиты на переменном токе сложнее, чем на постоянном токе.

- 4) Защиты на переменном токе требуют стабильной частоты тока.
59. Каким образом релейная защита влияет на электробезопасность персонала?
- 1) Она уменьшает силу аварийных токов.
  - 2) Она уменьшает длительность аварийных токов.
  - 3) Она уменьшает величины шаговых напряжений.
  - 4) Она уменьшает величины напряжений прикосновения к поврежденному оборудованию.
60. На какой аварийный режим реагирует УЗО в сетях 0.4 кВ.
- 1) На ток двухфазного КЗ.
  - 2) На ток трехфазного КЗ.
  - 3) На ток однофазного КЗ.
  - 4) На обрыв фазы.

### **Блок 3**

61. На какой аварийный режим реагирует фильтр направлений обратной последовательности?
- 1) На однофазное замыкание.
  - 2) На двухфазное замыкание.
  - 3) На несимметрию напряжения.
  - 4) На неравенство токов сети.
62. На какой аварийный режим реагирует фильтр токов нулевой последовательности?
- 1) На обрыв фазы.
  - 2) На двухфазное КЗ.
  - 3) На трехфазное КЗ.
  - 4) На ток утечки в землю.
63. Для чего необходимо знать мощность трансформатора тока в релейной защите?
- 1) Для определения максимально допустимого электросопротивления вторичной токовой цепи.
  - 2) Для определения вида КЗ.
  - 3) Для определения места КЗ.
  - 4) Для выбора величин тока установки защиты.
64. Почему в месте однофазного замыкания на землю сети с изолированной нейтралью образуется много высокочастотных гармоник тока?
- 1) Это влияние неисправности генератора.
  - 2) В месте замыкания образуется малое емкостное электросопротивление.
  - 3) Гармоники возникают от искажения синусоиды тока КЗ.
  - 4) Гармоники возникают от хорошего контакта с землей.
65. В чем достоинство максимально-токовой направленной защиты по сравнению с дифференциальной защитой?
- 1) МТЗ имеет меньшую выдержку времени.

- 2) МТЗ имеет выдержки времени, зависящие от направления аварийного тока.
- 3) МТЗ проще, чем дифзащита.
- 4) МТЗ имеет абсолютную селективность.

66. Чего можно достичь, если сделать токовую отсечку с выдержкой времени?

- 1) Повысить ее чувствительность к току КЗ.
- 2) Сделать ее селективной по отношению к более удаленному участку.
- 3) Повысить ее надежность.
- 4) Уменьшить падения напряжения при КЗ.

67. В чем отличие устройств УЗО от дифавтоматов?

- 1) УЗО защищает электроустановки только от токов перегрузки и КЗ.
- 2) УЗО защищает только от токов КЗ, а дифавтомат от токов перегрузки и КЗ.
- 3) УЗО защищает только от токов однофазных утечек, а дифавтомат от всех токов КЗ и утечки в землю.
- 4) УЗО защищает от всех аварийных режимов, а дифавтомат только от токов КЗ.

68. В чем преимущества релейной защиты на переменном оперативном токе?

- 1) Они не реагируют на снижение напряжения при близких КЗ.
- 2) Они абсолютно селективны.
- 3) Они имеют высокий коэффициент чувствительности.
- 4) Они не реагируют на пусковые броски тока.

69. В чем недостаток защит, выполненных с использованием отделителей и короткозамыкателей?

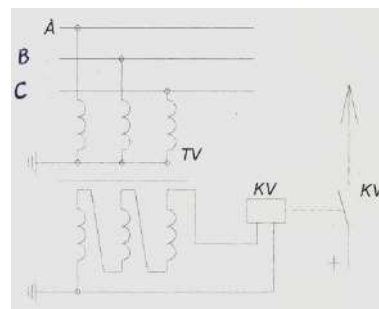
- 1) Они не реагируют на токи перегрузки.
- 2) У них большая выдержка времени.
- 3) Они не позволяют осуществлять АПВ.
- 4) Они слишком дороги.

70. В чем достоинство защит, выполненных на базе реле переменного тока с дешунтированием отключающей катушки?

- 1) Они не чувствительны к броскам пусковых токов.
- 2) Они абсолютно селективны.
- 3) Они имеют высокий коэффициент возврата.
- 4) Они имеют коэффициент чувствительности.

71. Какая схема изображена на рисунке?

1. Схема максимально-токовой защиты
2. Дифференциальной защиты.
3. Схема минимального напряжения.
4. Сигнализации замыкания на землю





72. В чём преимущество токовой отсечки ?

- 1) Возможность защиты своего и смежного участка ЛЭП;
- 2) Быстрота отключения;
- 3) Зависимость скорости отключения от величины аварийного тока;
- 4) Независимость зоны действия от вида короткого замыкания.

73. В чём заключается недостаток токовой отсечки ?

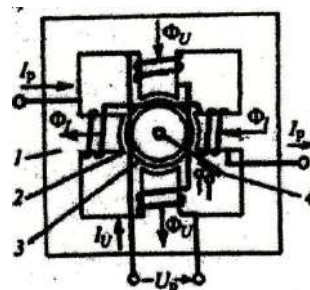
- 1) Недостаточное быстродействие;
- 2) Малая зона действия;
- 3) Возможность срабатывания при к.з. на смежном участке ЛЭП;
- 4) Сложность схемы.

74. Какая схема показана на рисунке ?

1. Максимально-токовая защита.
2. Газовая защита трансформатора.
3. Диф. защита трансформатора.
4. Сигнализация минимального напряжения.

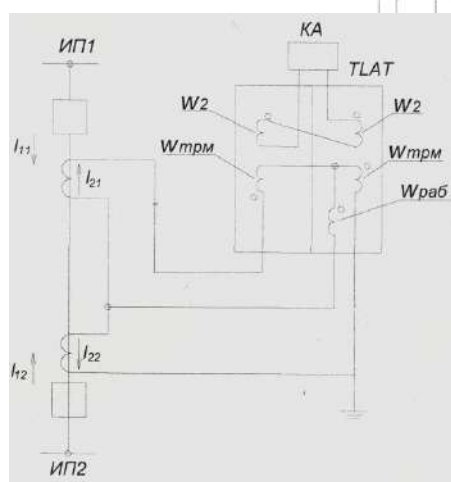
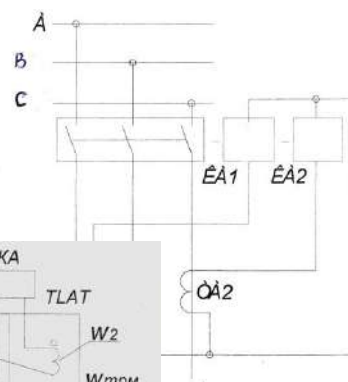
75. Схема какого устройства показана на рисунке ?

1. Реле напряжения обратной последовательности.
2. Трансреактор.
3. Реле направления тока.
4. Индукционное реле тока.



76. Какая схема показана на рисунке ?

1. Максимально-токовой защиты ЛЭП ИОкВ.
2. Максимально-токовой защиты и токовой отсечки ЛЭП 6-10 кВ.
3. Максимально-токовой защиты ЛЭП 6-10-35 кВ.
4. Защиты от замыканий на землю ЛЭП 6-10-35 кВ.



77. Какая схема показана на рисунке ?

1. Поперечная диф. защита шин.
2. Дуговая защита трансформатора.
3. Продольная диф. защита ЛЭП.
4. Максимально-токовая защита ЛЭП.

78. Какая из формул выражает коэффициент возврата» максимально-токового реле ?

1)  $\frac{I_{\text{включения}}}{I_{\text{отключения}}}$  ;

2)  $\frac{I_{\text{кз}}^{(2)}}{I_{\text{включения реле}}}$  ;

3)  $\frac{I_{\text{отключения реле}}}{I_{\text{кз}}^{(2)}}$  ;

4)  $\frac{I_{\text{отключения}}}{I_{\text{включения}}}$  .

79. Какую задачу выполняют обмотки трансформатора напряжения, соединённые в разомкнутый треугольник и подключённые к реле напряжения ?

- 1) Ограничивают ток замыкания на землю;
- 2) Сигнализируют о трёхфазных коротких замыканиях;
- 3) Сигнализируют о двухфазных коротких замыканиях;
- 4) Сигнализируют об однофазных коротких замыканиях на землю.

80. При каких обстоятельствах направленная максимально-токовая защита может не сработать в аварийном режиме ?

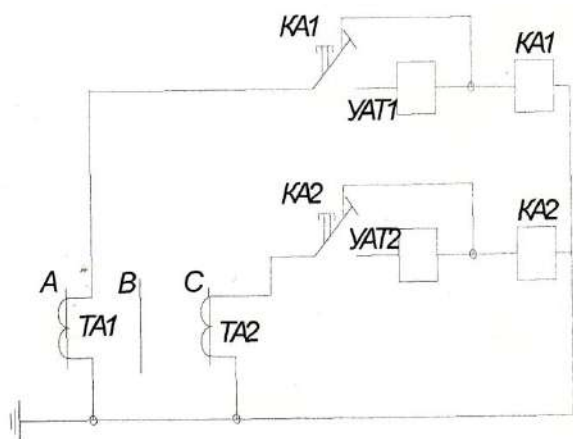
- 1) При однофазном коротком замыкании на землю;
- 2) При двухфазном коротком замыкании;
- 3) При коротком замыкании и остаточном напряжении, близком к нулю;
- 4) При трёхфазных замыканиях в сети.

81. Какая схема показана на рисунке ?

1. Схема максимально-токовой защиты ЛЭП.
2. Схема диф. защиты ЛЭП.
3. Схема защиты от к.з. на землю.
4. Фильтр токов обратной последовательности.

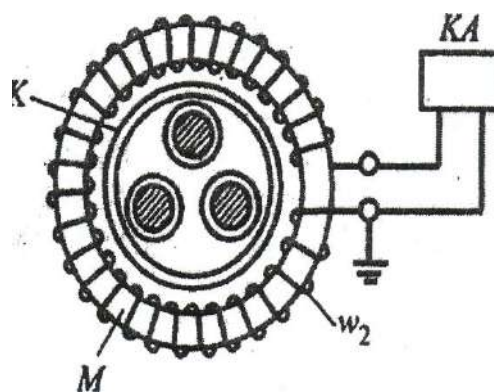
82. Какая схема показана на рисунке ?

1. Схема МТЗ и токовой отсечки в сетях 6-10-35 кВ.
2. Схема дифференциальной токовой защиты.
3. Схема МТЗ с дешунтированием отключающих катушек в сетях 6-10-35 кВ.
4. Схема токовой отсечки с дешунтированием отключающих катушек в сетях 110 кВ.



83. Какая схема показана на рисунке ?

1. Газовая защита трансформатора.
2. Защита кабеля от многофазных замыканий.
3. Защита кабеля от замыканий на землю.
4. Дуговая защита трансформатора.



84. Для защиты каких электроустановок используют дуговую защиту ?

- 1) Для защиты силовых трансформаторов;
- 2) Для защиты крупных электродвигателей;
- 3) Для защиты шин ЗРУ;
- 4) Для защиты воздушных ЛЭП.

85. Какая из формул позволяет определить уставку по току токовой отсечки ?

$$1) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{ном}}{n_{тт}} ;$$

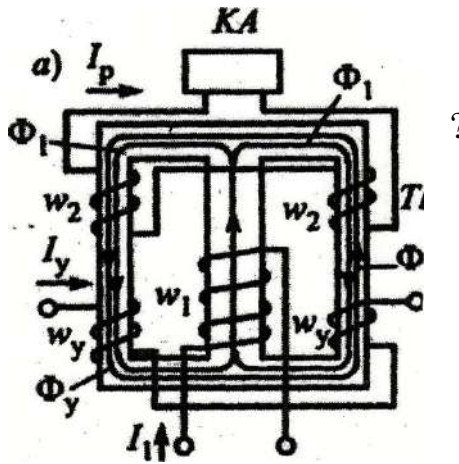
$$2) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_k \cdot K_{с.з.}}{n_{тт} \cdot K_v}$$

$$3) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{кз.мин}}{n_{тт}} ;$$

$$4) I_{уст} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot I_{кз. макс}}{n_{тт} \cdot K_v}$$

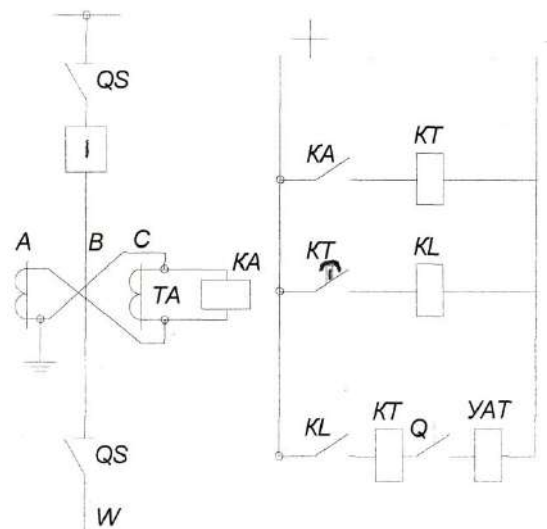
86. Какая схема показана на рисунке

1. Дифференциальная защита ЛЭП.
2. Реле направления тока.
3. Тормозной трансформатор.
4. Реле времени.



87. Какой недостаток имеется у представленной схемы ?

1. Схема отключает ЛЭП при однофазных замыканиях на землю.
2. Схема отключает ЛЭП только при двухфазных замыканиях.
3. Не одинаковая чувствительность замыканиям на разных фазах.
4. Не защищает смежный участок ЛЭП.



88. Какую роль выполняет короткозамкнутый магнитопровод реле переменного тока ?

К

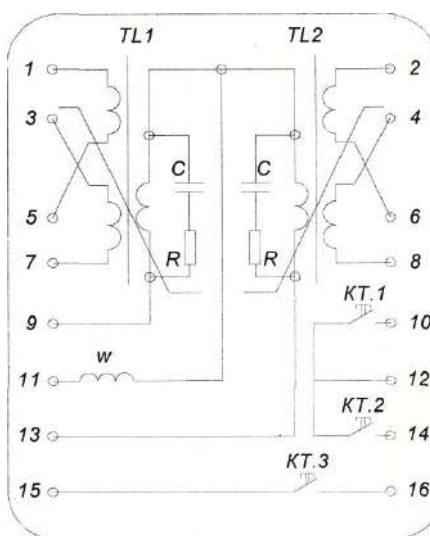
- 1) Уменьшает ток включения реле;
- 2) Создает выдержку времени перед замыканием реле;
- 3) Устраняет вибрацию якоря при замыкании;
- 4) Повышает коэффициент возврата реле.

89. К какой из перечисленных защит можно отнести устройство защитного отключения УЗО ?

- 1) Токовая отсечка;
- 2) МТЗ;
- 3) Дифференциальная защита;
- 4) Дистанционная защита.

90. Какая схема показана на рисунке ?

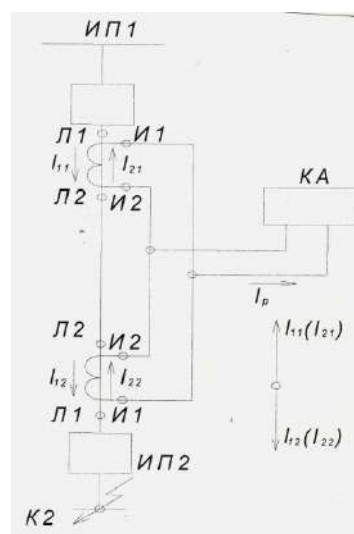
1. Максимально-токовая защита.
2. Дистанционная защита.
3. Дифференциально-токовая отсечка.
4. Реле времени.



91.

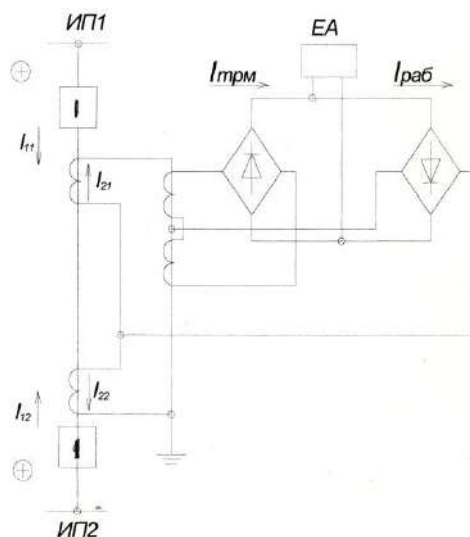
Какая схема изображена на рисунке ?

1. Поперечная дифференциальная защита.
2. Дистанционная защита.
3. Продольная дифференциальная защита.
4. Фильтр напряжения обратной последовательности.



92. Какая схема показана на рисунке ?

1. Поперечная диф. защита шин.
2. Продольная диф. защита ЛЭП торможением.
3. Дистанционная защита ЛЭП.
4. Фильтр напряжений обратной последовательности.



с

93. Какое из уравнений выражает коэффициент чувствительности защиты?

1)  $I_{кз.мин}^{(2)}$  ;

2)  $\frac{I_{кз}^{(2)}}{I_{установка\ реле}}$  ;

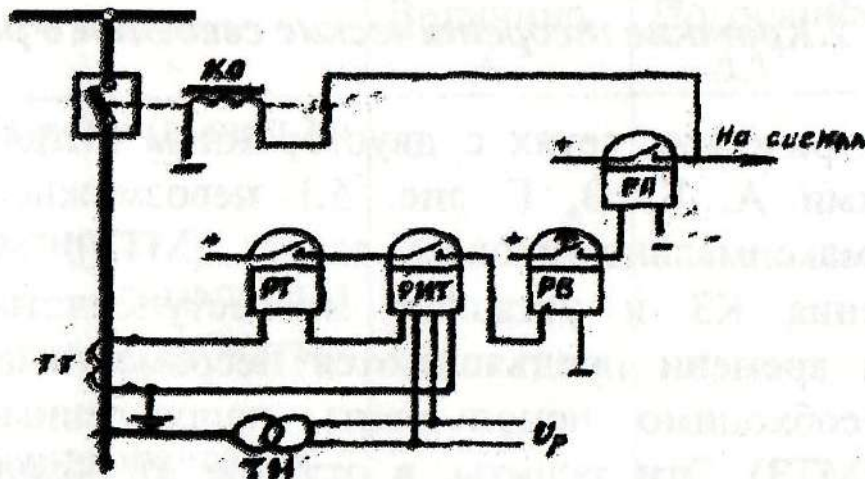
3)  $\frac{I_{установка\ реле}}{I_{кз}^{(2)}}$  ;

4)  $\frac{I_{установка\ реле}}{I_{кз}^{(3)}}$

94. Для чего на подстанциях применяют блоки питания токовые БПТ ?

- 1) Для уменьшения токов к.з.;
- 2) Для питания шин оперативного тока при к.з.;
- 3) Для питания трансформаторов собственных нужд;
- 4) Для выделения токов нулевой последовательности.

95. Какая схема изображена на рисунке?



- 1) Поперечная диф. защита шин.
- 2) Продольная диф. защита ЛЭП с торможением.
- 3) Дистанционная защита ЛЭП.
- 4) Принципиальная схема полукомплекта максимальной токовой направленной защиты.

96. Что такое коэффициент возврата?

- 1) Пороговое значение воздействующей величины, при которой реле срабатывает.
- 2) Пороговое значение воздействующей величины, при котором происходит возврат реле в начальное состояние.
- 3) Разность между фактическим параметром срабатывания и уставкой шкалы.
- 4) Отношение параметра возврата к параметру срабатывания.

97. Для чего служит реле РН?

- 1) Для увеличения числа и разрывной мощности контактов в схемах релейной защиты.
- 2) Для создания регулируемых выдержек времени при работе релейных защит.
- 3) Для контроля наличия величины напряжения.
- 4) Для контроля наличия величины тока.

98. Для чего служит реле РП?

- 1) Для увеличения числа и разрывной мощности контактов в схемах релейной защиты.
- 2) Для создания регулируемых выдержек времени при работе релейных защит.
- 3) Для контроля наличия величины напряжения.
- 4) Для контроля наличия величины тока.

99. Для чего служит реле РВ?

- 1) Для контроля наличия величины тока.

- 2) Для увеличения числа и разрывной мощности контактов в схемах релейной защиты.
- 3) Для контроля наличия величины тока.
- 4) Для создания регулируемых выдержек времени при работе релейных защит.

100. Какую роль выполняет короткозамкнутый виток на магнитопроводе реле переменного тока ?

- 1) Уменьшает ток включения реле;
- 2) Создаёт выдержку времени перед замыканием реле;
- 3) Устраняет вибрацию якоря при замыкании;
- 4) Повышает коэффициент возврата реле.

#### 4. ВОПРОСЫ

1. Классификация и статистика аварийных режимов, их характеристики в зависимости от режима нейтрали источника тока.
  2. Достоинства и недостатки дифференциально-токовых защит. Способы устранения недостатков диф. защит.
3. Алгоритм действия аварийной релейной защиты.
4. Газовая защита трансформатора. Назначение, устройство. Условия работы.
5. Индукционные реле, принцип действия, устройство, область применения.
6. Особенности защиты эл. линий с двусторонним электропитанием.
7. Классификация измерительных трансформаторов.
8. Высокочастотная диф. защита электролиний. Схема, принцип действия.
9. Согласование характеристик максимально-токовых защит, включённых в одной линии.
10. Источники питания шин оперативного тока на подстанциях.
11. Реализация максимально-токовой защиты и токовой отсечки на базе одного реле и на базе нескольких реле.
12. Особенности защиты электролиний с двухсторонним питанием.
13. Что такое «коэффициент схемы» трансформатора и от чего он зависит ?
14. Особенности защиты электрических машин большой мощности. Электрические и неэлектрические защиты машин.
15. Основные положения релейной защиты.
16. Компоновки приборов защиты, управления, сигнализации и учёта на панелях щита управления подстанции.
17. Токовые отсечки, назначение, условие выбора уставки реле для токовой отсечки.



18. Требования к кабельным линиям связи между панелями главного щита.
19. Маркировка жил кабелей, клеммников и соединительных проводов на панелях щита.
20. Дать определение: что такое «реле»? Что такое «Релейная защита»?
21. Реализация схемы МТЗ направленного действия для трёхфазной электролинии.
22. Факторы, влияющие на величины аварийных токов.
23. Дуговая защита на подстанциях.
24. Характеристики электромагнитных реле. Силы, действующие на якорь реле. Графики их изменения.
25. В чём отличие продольных и поперечных дифференциальных токовых защит. Зоны их действия, выбор тока уставки. Область применения поперечных диф. защит.
26. Способы регулировки тока срабатывания электромагнитных реле.
27. Особенности конструкции, монтажа и эксплуатации цифровых защит.
28. Особенности работы электромагнитных реле на переменном токе.
29. Максимально-токовые направленные защиты. Алгоритм их действия, область применения.
30. Максимально-токовые защиты. Формула для определения тока уставки. Факторы, влияющие на выбор значений коэффициентов. Независимые и зависимые характеристики реле максимального тока.
31. Аварийные блоки питания БПН и БПТ. Конденсаторные блоки аварийного отключения выключателей. Их назначение, подключение, условие работы.
32. Устройство реле направления тока. Условие получения максимального вращающего момента. Область применения реле.
33. Зоны действия основных и резервных защит на трансформаторных подстанциях и электролиниях.
34. Схема включения и особенности эксплуатации трансформаторов тока и от чего он зависит?
35. Дифференциально-токовые защиты. Принцип действия, схема включения для защиты трансформатора.
36. Трансреакторы, их назначение, особенности конструкции, область применения.
37. Достоинства и недостатки дифференциально-токовых защит. Способы устранения недостатков диф. защит.
38. Газовая защита трансформатора. Назначение, устройство, условия работы.
39. Источники питания шин оперативного тока на подстанциях.
40. Реализация схемы МТЗ направленного действия для трёхфазной электролинии.
41. Характеристики электромагнитных реле. Силы, действующие на якорь реле.

**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  
35.04.06 Агроинженерия

  
Д.О. Олейник  
« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Электрический привод (продвинутый уровень)

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль (и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Магистр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1,2

Семестр 1-3

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр

Зачет \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен 1,3 семестр

Рязань 2022 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия № 709

утвержденного 26.07.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

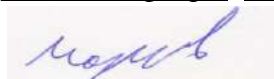
Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



С.О. Фатьянов  
(Ф.И.О.)

(подпись)

Доцент кафедры «Электротехника и физика»  
(должность, кафедра)



А.С. Морозов  
(Ф.И.О.)

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_9\_» \_\_\_ марта \_\_\_ 2022 г., протокол №7а

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»  
( кафедра)



С.О. Фатьянов  
(Ф.И.О.)

(подпись)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электрический привод (продвинутый уровень)» заключается в освоении методов анализа и проектирования электрического привода для нужд электроснабжения, электротехнологии в сельскохозяйственных и промышленных предприятиях

**Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии

		условий конкретного производства	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>



			перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения

		<p>производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;  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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,</p>

			<p>приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного</p>



			назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,</p>

			<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,

		собственности	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «**Электрический привод (продвинутый уровень)**» (сокращенное наименование дисциплины «Эл. привод (пр. ур. ») Б1.В.03 входит в вариативную часть дисциплин цикла Б1

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

– 13 Сельское хозяйство

– 01 Образование и наука

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	--	---	---	---	------------------------------

Направленность (профиль), специализация		Электрооборудование и электротехнологии			
Тип задач профессиональной деятельности:		технологический			
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологическо	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции  ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>го оснащения Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>					
			<p>ПК-2. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.2 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	

			ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПК-6.1 Владеет навыками выбора машин для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства  ПК-6.2 Владеет навыками выбора оборудования для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>					
			ПК-16. Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	ПК-16.1 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов  ПК-16.2 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>					
Проектирование машин и их рабочих органов,	Машинные технологии и системы машин для производства,		ПК-17. Способен осуществлять проектирование машин и их	ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие	13.001 Специалист в области механизации



<p>приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p> <p>Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</p>	<p>хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>сельского хозяйства</p>
			<p>ПК-20. Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</p>	<p>ПК-20.1 Проектирует системы энергообеспечения для объектов сельскохозяйственного назначения</p> <p>ПК-20.2 Проектирует системы электрифика</p>	

				ции и автоматизации и для объектов сельскохозяйственного назначения	
--	--	--	--	---	--

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6		
Очная форма									
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	36		36					
В том числе:									
Лекции	36	18		18					
Лабораторные работы (ЛР)	36	18		18					
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
<i>Другие виды аудиторной работы</i>									
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	108			108					
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	108			108					
<b>Контроль</b>	72	36		36					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен	Экз		Экз					
Общая трудоемкость час	252	72		180					
Зачетные Единицы Трудоемкости	7	2		5					
Контактная работа (по учебным занятиям)	72	36		36					

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций	Формируе м

		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельна я работа студента	Всего час. (без экзама)	ые компетен ции (ПК)
1	Основы электропривода. Классификация электроприводов. Приводные Экспериментальное получение характеристики рабочих машин. Их математическое описание.	4	4	-	-	12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
2	Электромеханические свойства двигателей электропривода постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения. Регулирование координат электропривода постоянного тока: пуск электропривода, регулировка скорости вращения, тормозные режимы. Электромеханические свойства двигателей переменного тока. Регулирование координат электропривода переменного тока: пуск, регулирование скорости, тормозные режимы. Электромеханические свойства синхронных машин. Регулирование координат синхронного электропривода : пуск, регулирование скорости, тормозные режимы.	4	4	-	-	12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
3	Механическая нагрузка, кпд и тепловой режим электродвигателей для различных режимов	4	4	-	-	12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
4	Механика и динамика электропривода постоянного и переменного тока	4	4	-	-	12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
5	Регулирование скорости в замкнутых системах электропривода. Современные частотно-регулируемые электроприводы	4	4	-	-	12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
6	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок	4	4	-	-	12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
7	Выбор электропривода для машин и установок работающих со случайной	4	4	-	-	12	20	ПК-1;

	нагрузкой . Выбор маховикового электропривода кривошипно - шатунных механизмов.							ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
8	Электропривод центрифуг, водоснабжения, вентиляции. Электропривод в животноводстве, растениеводстве	4	4	-		12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
9	Электропривод оборудования мастерских	4	4	-		12	20	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20

## 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.	Организация научных исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Релейная защита	+	+		+	+				+
Последующие дисциплины										
1.	Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)	+	+	+	+				+	
2.	Монтаж электрооборудования	+	+	+	+			+		+

## 5.3. Лекционные занятия

п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

1.	1	<p><b>Основы электропривода.</b> Введение. Предмет, задачи, структура и методика изучения дисциплины. Краткий исторический обзор развития электропривода. Распределение потребления электрической энергии в сельскохозяйственном производстве. Определение понятия «электропривод».</p> <p><b>Классификация электроприводов.</b> Состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве. Преимущества и недостатки электропривода. Структурная схема электропривода.</p> <p><b>Приводные характеристики рабочих машин.</b> Механические характеристики рабочих органов производственных механизмов, в том числе кривошипно-шатунных механизмов и случайные нагрузки. 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.</p> <p><b>Электромеханические свойства двигателей.</b> 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. Расчет и построение характеристик по каталожным данным. Естественная и искусственная характеристики электрических двигателей постоянного тока, их применение в электроприводе. Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением. Мощностная диаграмма машины постоянного тока, коэффициент полезного действия при различных нагрузках.</p>	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
2	2	<p><b>Электромеханические свойства двигателей</b> Эквивалентная Г-образная схема асинхронной машины. Энергетическая диаграмма машины переменного тока. Потери в электрических машинах. Расчет коэффициента полезного действия при различных нагрузках. <b>Электромеханические свойства двигателей</b> Методы расчета и построения статических механических и скоростных характеристик асинхронных электродвигателей для различных режимов по каталожным данным. <b>Регулирование координат электропривода</b> на основе асинхронных машин переменного тока. Особенности пуска асинхронных электродвигателей и методы снижения пусковых токов мощных асинхронных электродвигателей. Расчет пусковых и тормозных реостатов. <b>Регулирование координат электропривода</b> 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</p> <p>Регулирование скорости в асинхронных вентильных каскадах.</p> <p><b>Регулирование координат электропривода.</b> Тормозные режимы электрических асинхронных двигателей. Расчет</p>	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20

		сопротивлений реостатов для тормозных режимов асинхронных машин. <b>Регулирование координат электропривода</b> 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		
3	3	Потери мощности в двигателях. Основные расчетные соотношения. Нагрев электродвигателей. Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей. Уравнение нагрева и остывания. Классы нагревостойкости изоляции. Закон 6 градусов. Коррекция мощности при нестандартных температурных условиях. Ухудшение теплоотдачи. Коэффициенты механической и термической перегрузки. Механическая нагрузка, КПД 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. 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-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
4	4	<b>Механика и динамика электропривода.</b> Общие положения. Приведение моментов инерции и массы рабочей машины к скорости вала двигателя. Приведение моментов сопротивления и усилий рабочей машины к скорости вала двигателя. Переходные процессы электропривода с динамическим моментом, линейно и нелинейно зависящим от скорости. Переходные процессы в электроприводе при моментах сопротивления, зависящих от пути, времени, угла поворота, с постоянным и переменным моментами инерции. Переходный процесс в электродвигателе. Формирование переходных процессов. Основные формулы для расчета динамики привода. Потери в электрических машинах в переходных процессах при пуске. Потери в электрических машинах в переходных процессах при торможении. Потери в электрических машинах в переходных процессах реверсе. Способы уменьшения потерь. Приведение моментов сопротивления и инерции к валу двигателя. Основные формулы. Определение оптимального передаточного соотношения неустановившееся движение привода. Метод Эйлера. Метод пропорций.	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20

5	5	<p>Регулирование скорости и характеристики в замкнутых системах с обратными связями по току, напряжению и скорости с двигателями постоянного тока. Способы получения сигнала, пропорционального скорости. Регулирование скорости в каскадных схемах включения асинхронных электродвигателей. Системы Г-Д. ТП-Д, Асинхронный вентильные каскады и двигатели двойного питания. Регулируемые электроприводы с двигателями переменного тока с частотным регулированием. Преобразователи частоты с непосредственной связью с сетью. Преобразователь частоты с автономным инвертором тока. Преобразователь частоты с автономным инвертором напряжения. Широтное регулирование (регулирование "по длительности" ). Основные технические показатели электроприводов с тиристорным управлением</p> <p>Технические показатели электроприводов Удельная масса электроприводов, кг/кВт . 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. <b>Преобразователи частоты</b> 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».</p>	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
6	6	<p>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. Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок непрерывного действия. Выбор типа и расчет мощности ЭП непрерывного действия (транспортеров). Переходные процессы в приводах. Математические модели динамики механической части с распределенными массами и упругими связями. Расчет максимальных динамических нагрузок при характерных режимах работы переходных процессов. Потери энергии в переходных процессах и способы снижения этих потерь. Электропривод скреперных установок. Электропривод подвесной дороги. Электропривод пневматических транспортеров Электропривод в животноводстве,</p>	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20

		растениеводстве.		
7	7	Особенности электропривода машин и установок, работающих со случайной нагрузкой. Выбор типа и расчет мощности электропривода, сглаживания нагрузки. Маховиковый электропривод. Типовые элементы и схемы автоматического управления; Комплекты электрооборудования. Электропривод установок с КШМ. Сглаживание ударной нагрузки на валу двигателя. Маховиковые и безмаховиковые электроприводы. Электропривод лесопильных рам электропривод дыропробивальных станков. Выбор электропривода для пилорам.	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
8	8	<p>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. Выбор типа и расчет мощности электропривода для вакуумных насосов, компрессоров и сепараторов.</p> <p>Пуск сепараторов с использованием фрикционных центробежных муфт. Перспективные схемы электроприводов сепараторов (многоскоростной, высокочастотный и др). Методика расчета. Перспективные схемы электроприводов сепараторов (многоскоростной, высокочастотный и др). Методика расчета. Приводные характеристики и особенности режима пуска центрифуг</p>	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
9	9	<p>Электропривод ручного инструмента. Электротягачи. Ручной электрифицированный инструмент ремонтных мастерских, станков обкатки двигателей, ручного инструмента. Электропривод станочного оборудования и станков. Выбор электропривода для мобильных машин и установок</p> <p>Методика расчета тягачей. Выбор электропривода для деревообрабатывающих цехов и ремонтных мастерских. Особенности работы и их учет.</p>	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20



**5.4. Лабораторные занятия**

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	<p>Основы электропривода. Классификация электроприводов. Приводные Экспериментальное получение характеристики рабочих машин. Их математическое описание.</p>	<p>Изучение электромеханических свойств двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения Машина постоянного тока с независимым возбуждением</p>	4	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>
2	<p>Электромеханические свойства двигателей электропривода постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения. Регулирование координат электропривода постоянного тока: пуск электропривода, регулировка скорости вращения, тормозные режимы. Электромеханические свойства двигателей переменного тока. Регулирование координат электропривода переменного тока: пуск, регулирование скорости, тормозные режимы. Электромеханические свойства синхронных машин. Регулирование координат синхронного электропривода : пуск, регулирование скорости, тормозные</p>	<p>Изучение пускового режима ДПТ и регулирование его параметров с помощью резисторов в цепи якоря</p>	4	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>

	режимы.			
3	Механическая нагрузка, кпд и тепловой режим электродвигателей для различных режимов	Изучение регулирования частоты вращения ДПТ независимого возбуждения, последовательного возбуждения, смешанного возбуждения	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
4	Механика и динамика электропривода постоянного и переменного тока	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 Изучение тормозных режимов ДПТ смешанного возбуждения рекуперативным торможением	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
5	Регулирование скорости в замкнутых системах электропривода. Современные частотно-регулируемые электроприводы	Электромеханические свойства двигателей переменного тока	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
6	Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок	Изучение нагрева и остывания асинхронного электродвигателя в режиме S2- S8	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
7	Выбор электропривода для машин и установок работающих со случайной нагрузкой . Выбор маховикового электропривода кривошипно - шатунных механизмов.	Экспериментальное определение момента инерции электродвигателя определение времени разгона асинхронного электродвигателя	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
8	Электропривод центрифуг, водоснабжения, вентиляции. Электропривод в животноводстве, растениеводстве	Изучение стенда холодной и горячей обкатки тепловых двигателей.	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20

9	Электропривод оборудования мастерских	Изучение характеристик подъемно - транспортных машин и установок.	4	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
---	---------------------------------------	---	---	--

Всего 36 часов

### 5.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом

#### 5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

#### 5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

#### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы ( <i>детализация</i> )	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы электропривода. Классификация электроприводов. Приводные Экспериментальное получение характеристики рабочих машин.  Их математическое описание.	Электротрансмиссии привода рабочего органа машины. Стенды по испытанию асинхронных приводов с.х. машин и проведение испытаний электропривода. Электроприводные характеристики и автоматизация установок со случайной нагрузкой. (измельчители, дробилки, смесители и др.). Характеристики электропривода типовых производственно-технологических процессов на ремонтных и подсобных предприятиях (конвейерные линии, ремонта и т.п.). Электропривод ручных инструментов и источники их питания. Комплектные электроприводы. Унифицированные трехфазные комплектные частотно-регулируемые асинхронные электроприводы трехфазные. Сглаживание случайной нагрузки.	12	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20
2	Электромеханические свойства двигателей электропривода постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения. Регулирование координат электропривода постоянного тока: пуск электропривода, регулировка скорости вращения, тормозные режимы. Электромеханические свойства двигателей переменного тока. Регулирование координат электропривода переменного тока: пуск, регулирование	Двигатели постоянного тока с различным возбуждением и их характеристики в различных режимах.  Асинхронные двигатели и их характеристики в различных режимах.  Синхронные двигатели и их характеристики в различных режимах.  Вентильные и шаговые двигатели и их характеристики в различных режимах.  Способы регулирования координат электропривода переменного тока на основе синхронных машин. Регулирование координат электропривода переменного тока на основе вентильных и шаговых двигателей.	12	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20

	<p>скорости, тормозные режимы.</p> <p>Электромеханические свойства синхронных машин. Регулирование координат синхронного электропривода : пуск, регулирование скорости, тормозные режимы.</p>			
3	<p>Механическая нагрузка, КПД и тепловой режим электродвигателей для различных режимов</p>	<p>Режимы работы S1 S2, S3, S4,S5, S6,S7,S8. Перерасчет режимов работы. Нагрев и остывание электродвигателей</p>	12	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>
4	<p>Механика и динамика электропривода постоянного и переменного тока</p>	<p>Переходные процессы в приводах. Формирование переходных процессов . методы расчета.</p>	12	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>
5	<p>Регулирование скорости в замкнутых системах электропривода. Современные частотно-регулируемые электроприводы</p>	<p>Комплектный электропривод постоянного тока. Следящий электропривод постоянного тока. Следящий привод релейного действия. Следящий электропривод переменного тока пропорционального действия. Электропривод с программным управлением. Электропривод с адаптивным управлением.</p>	12	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>
6	<p>Электропривод и автоматизация подъемно - транспортные машин и установок</p>	<p>Выбор электропривода для подъемно - транспортных машин и установок периодического и непрерывного действия</p> <p>Выбор типа и мощности электропривода, специальной аппаратуры и схем автоматического управления приводами.</p>	12	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>
7	<p>Выбор электропривода для машин и установок работающих со случайной нагрузкой</p> <p>Выбор маховикового электропривода кривошипно - шатунных механизмов.</p>	<p>.Выбор маховикового электропривода.</p>	12	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>
8	<p>Электропривод центрифуг, водоснабжения, вентиляции.</p> <p>Электропривод в животноводстве, растениеводстве</p>	<p>Типовые комплекты оборудования, их характеристики</p>	12	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20</p>
9	<p>Электропривод оборудования мастерских</p>	<p>Типовые комплекты оборудования, их характеристики</p>	12	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16;</p>

				ПК-17; ПК-20
--	--	--	--	-----------------

## 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено учебным планом

## 5.10 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-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20	+	+	+	-	+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-16; ПК-17; ПК-20	+	+	+	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

### 6.1 Основная литература

#### 1. Фролов, Ю.М.

Регулируемый асинхронный электропривод [Текст] : учебное пособие. - СПб. : Лань, 2016. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2177-0 : 1299-59.

#### 2. Епифанов, А.П.

Электропривод [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / под ред. А.П. Епифанова. - СПб. : Лань, 2012. - 400 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1234-1 : 571-10.

3. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов. Лань, 2013 г.

### 6.2 Дополнительная литература

#### 1. Шеховцов, В. П.

Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ, 2017 ; : ИНФРА-М, 2017. - 352 с. : ил. - ISBN 978-5-0091-026-9 : 1018-40.

#### 2. Онищенко, Г. Б.

Электрический привод [Текст] : учебник. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 294 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009674-2 : 839-03.

#### 3. Бутырин, П. А.

Электротехника [Текст] : учебник для образовательных учреждений начального профессионального образования. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-7695-9002-3 : 452-00.

#### 5. Крылов, Ю. А.

Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города.

Частотно-регулируемый электропривод [Текст] : учебное пособие. - СПб. : Лань, 2013. - 176 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1469-7 : 399-96.

**6. Белов, М.П.**

Рассудков Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов 3-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, 2019 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2019- . – 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 практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:** Методические указания для выполнения практических занятий по электрическому приводу (повышенный уровень). Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.С. Морозов, С. О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. Электронная Библиотека РГАТУ <http://bibl.rgatu.ru/web>

Методические указания для выполнения практических занятий по электрическому приводу (повышенный уровень). Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.С. Морозов, С. О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. Электронная Библиотека РГАТУ <http://bibl.rgatu.ru/web>

### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические указания для выполнения самостоятельной работы работ по электрическому приводу. Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.С. Морозов, С. О. Фатьянов. - 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)**

Практические занятия –

Лекционные занятия Windows XP Professional 63508759

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

7-Zip свободно распространяемая

Adobe Acrobat Reader свободно распространяемая

Самостоятельная работа

Windows XP Professional

№ лицензии 63508759

Office 365 для образования E1 (преподавательский)

№ лицензии

70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии

1B08-150512-014824 7-Zip свободно распространяемая

Mozilla Firefox свободно распространяемая

Opera свободно распространяемая

Google Chrome свободно распространяемая

Thunderbird свободно распространяемая

Adobe Acrobat Reader свободно распространяемая

**8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)»**

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)
		1-9
ПК-1.	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	+
ПК-2.	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	+
ПК-6.	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-16.	Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	+
ПК-17.	Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	+
ПК-20.	Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	+

**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	Индикаторы	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.	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	1-9	<p>ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Лекции. Лабораторные работы.,  Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.26	Б3.6-Б3.10	Б2.41-Б2.69 Б3.11-Б3.15

Индекс	Индикаторы	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.	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	1-9	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.2 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Лекции. Лабораторные работы.,  Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б3.1-Б3.5	Б2.21-Б2.40 Б3.6-Б3.10	Б1.47- Б1.96 Б3.11- Б3.15

Индекс	Индикаторы	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-6.	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	1-9	<p>ПК-6.1 Владеет навыками выбора машин для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-6.2 Владеет навыками выбора оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>Лекции. Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б3.1-Б3.5	Б2.21-Б2.40 Б3.6-Б3.10	Б1.47- Б1.96

Индекс	Индикаторы	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-16	Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	1-9	<p>ПК-16.1 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> <p>ПК-16.2 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p>	<p>Лекции. Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.26	Б1.27-Б1.46	Б3.11-Б3.15

Индекс	Индикаторы	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-17	Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	1-9	<p>ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Лекции. Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б3.1-Б3.5	Б1.27-Б1.46	Б2.41-Б2.69 Б3.11-Б3.15

Индекс	Индикаторы	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-20	Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	1-9	<p>ПК-20.1 Проектирует системы энергообеспечения для объектов сельскохозяйственного назначения</p> <p>ПК-20.2 Проектирует системы электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</p>	<p>Лекции.</p> <p>Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.26	Б1.27-Б1.46 Б3.6-Б3.10	Б1.47- Б1.96 Б3.11- Б3.15

### 2.3 промежуточная аттестация

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1.	<p>ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Лекции.</p> <p>Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.26	Б3.6-Б3.10	Б2.41- Б2.69 Б3.11- Б3.15



Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-2.	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.2 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Лекции.</p> <p>Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б3.1-Б3.5	Б2.21-Б2.40 Б3.6-Б3.10	Б1.47- Б1.96 Б3.11- Б3.15

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-6.	<p>ПК-6.1 Владеет навыками выбора машин для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-6.2 Владеет навыками выбора оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>Лекции. Лабораторные работы.,  Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б3.1-Б3.5	Б2.21-Б2.40 Б3.6-Б3.10	Б1.47- Б1.96

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-16	<p>ПК-16.1 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> <p>ПК-16.2 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p>	<p>Лекции.</p> <p>Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.26	Б1.27-Б1.46	Б3.11-Б3.15

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-17	<p>ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Лекции.</p> <p>Лабораторные работы.,</p> <p>Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б3.1-Б3.5	Б1.27-Б1.46	Б2.41-Б2.69 Б3.11-Б3.15

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-20	<p>ПК-20.1 Проектирует системы энергообеспечения для объектов сельскохозяйственного назначения</p> <p>ПК-20.2 Проектирует системы электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</p>	<p>Лекции. Лабораторные работы., Практические занятия</p>	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.26	Б1.27-Б1.46 Б3.6-Б3.10	Б1.47- Б1.96 Б3.11- Б3.15

#### 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 практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### 2.7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной

уровень	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 (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,	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания



	классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	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 ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Контрольные задания

#### 3.1.1. Задания к текущему контролю по электрическому приводу (продвинутый уровень) .Морозов А.С. Фатьянов С.О., 2020 г.

#### 3.2. Тестовые задания

##### 3.2.1. Тестовые задания.

##### Блок 1.

##### ТЕСТЫ

#### Электропривод (продвинутый 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) D, B,
- 3) F, C,
- 4) Z.

**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?

- 1) 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)  $60/\pi f/p$

### 17. Уравнение скольжения.

- 1)  $s = (\omega_0 - \omega) / \omega_0$
- 2)  $s = (\omega_0 - \omega) / \omega$
- 3)  $s = (\omega - \omega_0) / \omega_0$
- 4)  $s = \omega_0 / (\omega_0 - \omega)$

### 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 условия 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 стороны.
- 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. Чьим 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 характеристического уравнения.

**26. Почему постоянные времени нагрева и остывания могут отличаться?**

- 1) из-за различия коэффициента теплоотдачи неподвижной и вращающейся машины.
- 2) из-за различия мощности машины во включенном и выключенном состоянии электрической машины.
- 3) не отличаются.
- 4) по неустановленным 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 большим сопротивлением
- 2) с малым сопротивлением
- 3) с большим 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 третьей 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 $E$ и $E'$ в неподвижном роторе от частоты вращения ротора или скольжения $S$ ?

- 1)  $E = E_{неп} / S$ .
- 2)  $E = E_{неп} + S$ .
- 3)  $E = E_{неп} - S$ .
- 4)  $E = E_{неп} S$ .

### 39. Как зависит частота тока роторной обмотки $f$ от частоты вращения ротора или скольжения $S$ ?

- 1)  $f = f_{неп} S$ .
- 2)  $f = f_{неп} / S$ .
- 3)  $f = f_{неп} (1 - S)$ .
- 4)  $f = f_{неп} (1 + S)$ .

### 40. Для обеспечения запуска и устойчивости работы асинхронного ЭП при питании от источника с неизмеримой мощностью 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 сечения подводящих проводов.
- 4) выбрать генератор с двукратным 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) серийной машины
- 3) компаундной машины
- 4) коллекторной универсальной машины

- 44. Механическая характеристик машин постоянного тока не пересекается с осью частоты вращения если машина:**
- 1) шунтовая
  - 2) серийная
  - 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 времени при**
- 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  $n = \frac{U - I_a(R_{\Sigma} + R_{доб\ я})}{C\Phi}$
- 2) В соответствии с формулой  $n = \frac{U - I_a(R_{\Sigma} + R_{доб\ я})}{\Phi}$
- 3) В соответствии с формулой  $n = \frac{U - I_a(R_{\Sigma} + R_{доб\ я})}{C}$
- 4) В соответствии с формулой  $n = \frac{U - I_a(R_{\Sigma} + R_{доб\ я})}{C\Phi U}$

**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)  $n = (60 f p)(1 - S)$
- 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  $P$ .
- 2) лучше числом пар полюсов  $P$  чем коэффициентом скольжения  $S$  и частотой сети  $f$ .
- 3) числом пар полюсов  $P$ , коэффициентом скольжения  $S$ , частотой сети  $f$ .
- 4) в очень малых пределах числом пар полюсов  $P$ , 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 вращения может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
- 2) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращения может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
- 3) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращения сужается.
- 4) с увеличением сопротивления статорной обмотки диапазон регулировки частоты вращения 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 электрического торможения
- 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  $\text{NH}_4\text{OH}$  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 якору 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.

**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 нагрузка 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 тока от 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°C

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 нанести (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 ротора  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>. 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 ротора  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.

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  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.

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  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.

Найти : Определить потери энергии  $W$  в двигателе при реверсе .

5. Дано: номинальная мощность электродвигателя  $P_{ном}=5,5$  кВт.

Номинальная частота вращения  $n_{ном}=1420$  об/мин. Кратность критического момента  $M_k/M_{ном}=3$ .

Найти: критический момент  $M_k$ .

6. Дано: номинальная мощность электродвигателя  $P_{ном}=5,5$  кВт.

Номинальная частота вращения  $n_{ном}=1420$  об/мин. Кратность максимального момента  $M_M/M_{ном}=3$ .

Найти: максимальный момент  $M_M$ .

7. Дано: номинальная мощность электродвигателя  $P_{ном}=5,5$  кВт.

Номинальная частота вращения 1420 об/мин. Кратность пускового момента  $M_p/M_{ном}=2$ .

Найти: пусковой момент  $M_p$

8. Дано: номинальная мощность электродвигателя  $P_{ном}=5,5$  кВт.  
Номинальная частота вращения 1420 об/мин. Кратность минимального момента  $M_{мин}/M_{ном} = 1.3$ .  
Найти: минимальный момент  $M_{мин}$ .
9. Дано: номинальная мощность электродвигателя  $P_{ном}=1.1$  кВт.  
Номинальная частота вращения  $n_{ном}=1420$  об/мин. Кратность максимального момента  $M_{м}/M_{ном} = 3.0$ ,  $S=0.05$ ,  $S_{к}=0.15$   
Найти: вращающий момент  $M$ .
10. Дано : ДПТ НВ ,  $P_{ном}=3.6$  кВт,  $I_{ном}=100$  А.  $U_{ном}=40$  В.  
Найти: кпд  $\eta$  ДПТ НВ в процентах
11. Дано : ДПТ НВ .  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.  $\eta_{ном}=0.7$   
Найти : противоэдс якорной обмотки  $E_{я}$
12. Дано : ДПТ НВ .  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.  $\eta_{ном}=0.7$   
Кратность пускового тока равна  $I_{я п}/I_{я ном}=2$ .  
Найти : сопротивление пускового реостата  $R$  доб я.
13. Дано : ДПТ НВ .  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.  $\eta_{ном}=0.7$   
Кратность тормозного тока  $I_{я торм}/I_{я ном}=2$ .  
Найти : сопротивление реостата  $R$  балл при динамическом торможении.
14. Дано : ДПТ НВ .  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.  $\eta_{ном}=0.7$   
Кратность тормозного тока  $I_{я торм}/I_{я ном}=2$ .  
Найти: сопротивление реостата  $R$  доб я при торможении противовключением.
15. Дано : ДПТ НВ .  $M_{пуск}=20$  Нм, жесткость механической характеристики  $\beta=0.02$  Нм/(об/мин).  
Найти : частоту идеального холостого хода.  $n_{хх}$
16. Дано : ДПТ НВ .  $J=5 \cdot 10^{-4}$  кг $\cdot$ м $^2$ .  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_{с}=1$  Нм.  $\Delta\omega=20$  1/с.  
Найти : время разгона привода  $T$  разгона на участке  $\Delta\omega$  .
17. Дано : ДПТ НВ .  $J_{дв}=5 \cdot 10^{-4}$  кг $\cdot$ м $^2$ .  $J_{рм}=15 \cdot 10^{-4}$  кг $\cdot$ м $^2$ .  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_{с}=1$  Нм.  $\Delta\omega=10$  1/с.  
Найти : время разгона привода под нагрузкой  $T$  разгона.
18. Дано : ДПТ НВ .  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.  $\eta_{ном}=0.7$   
Найти : пусковой ток  $I_{я}$  без реостата.
19. Дано : ДПТ НВ .  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.  $\eta_{ном}=0.7$   
Найти : начальный тормозной ток  $I_{я}$  без реостата в режиме динамического торможения .
20. Дано : ДПТ НВ .  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.  $\eta_{ном}=0.7$   
Найти : начальный тормозной ток  $I_{я}$  без реостата в режиме торможения противовключением .
21. Дано: центробежный насос с  $M_{с}=20$  Нм,  $n_{ном}=2800$  об/мин.  
Найти : выбрать двигатель по мощности и частоте вращения для привода центробежного насоса.
22. Дано:  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=15$  кВт,  $P_4=20$  кВт.  $T_1=2$  мин,  $T_2=2$  мин,  $T_3=2$  мин,  $T_4=2$  мин,  
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя  $P_{э}$ .
23. Дано:  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=10$  кВт,  $P_4=20$  кВт,  $P_5=0$  кВт,  $T_1=2$  мин,  $T_2=2$  мин,  $T_3=2$  мин,  $T_4=2$  мин,  $T_5=2$  мин  
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя.  $P_{э}$
24. Дано:  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=15$  кВт,  $P_4=7$  кВт,  $P_5=0$  кВт,  $T_1=2$  мин,  $T_2=2$  мин,  $T_3=2$  мин,  $T_4=2$  мин,  $T_5=2$  мин  
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя  $P_{э}$ .
25. Дано: Постоянная времени нагрева  $T_n=10$  минут. Установившееся превышение температура  $V_{уст}=60$ °С.  
Найти: превышение температуры  $V$  через  $t=10$  минут после включения из холодного состояния .
26. Дано: Постоянная времени остывания  $T_o=10$  минут. Начальное превышение температура  $V_o=60$  градусов Цельсия.  
Найти: превышение температуры через  $t=10$  минут после выключения электродвигателя.
27. Дано: в асинхронном электродвигателе при  $M_{к}=15$  Нм,  $S_{к}=0.25$  .  
Найти: момент  $M$  при  $S=0.05$  .
28. Дано: в асинхронном электродвигателе при  $S=1$   $M=50$  Нм, кратность пускового момента равна  $M_{п}/M_{ном}=2$ .  
Найти: номинальный момент  $M_{н}$  .
29. Дано : в точке критического момента  $R_2' = 2$  Ом.  $S_{к}=0.15$ .  $F=50$  Гц.  
Найти:  $L_2'$  .
30. Дано : в точке критического момента  $R_2' = 2$  Ом.  
Найти:  $X_2'$  .
31. Дано: вращающий момент электродвигателя  $M_{дв}=100$  Нм. Момент сопротивления равен  $M_{с}=80$  Нм.  
Приведенный момент инерции  $J=0.1$  кг м $^2$ .  
Найти: угловое ускорение привода  $d\omega/dt$

32. Дано: Номинальная частота вращения электродвигателя  $n_{ном}=1400$  об/мин. Частота вращения рабочей машины  $n_{рм}=4200$  об/мин. Момент инерции рабочей машины  $J_{рм}=0.1$  кг м<sup>2</sup>.

Найти: приведенный к валу электродвигателя момент инерции рабочей машины  $J_{прив}$ .

33. Дано:  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=15$  кВт,  $P_4=0$  кВт  $T_1=2$  мин,  $T_2=2$  мин,  $T_3=2$  мин,  $T_4=4$  мин,

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  $\omega=100$  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  $I_{ном}=5$  А. Кратность пускового тока  $I_{п}/I_{ном}=7$ . Фазное напряжение  $U_{ф}=230$  В.

Найти: напряжение питания двигателя при пуске.

36. Дано: В электродвигателе  $P_{ном}=1$  кВт,  $M_{к}/M_{ном}=3$ ,  $S_{к}=0.15$ ,  $S_{ном}=0.5$ .

Найти:  $P_{макс}$ ?

37. Дано: в синхронной машине  $I_{ном}=10$  А.  $OK_3=1.2$

Найти: ток короткого замыкания  $I_{к}$ .

39. Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов  $P=1$ , частотой сети  $f=200$  Гц, моментом инерции ротора  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.

40. Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов  $P=1$ , частотой сети  $f=200$  Гц, моментом инерции ротора  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.

41. Дано: номинальная мощность электродвигателя  $P_{ном}=1,5$  кВт.;  $\cos \varphi=0.75$ ;  $\eta=0.7$ ;  $U_{лин}=380$  В.

Найти: номинальный ток  $I_{ном}$ ?

42. Дано: номинальная мощность электродвигателя  $P_{ном}=1,5$  кВт.;  $\cos \varphi=0.75$ ;  $\eta=0.7$ ;  $U_{лин}=380$  В.

43. Дано: ДПТ ПВ,  $P_{ном}=3.5$  кВт,  $I_{ном}=10$  А.  $U_{ном}=440$  В.  $R_{ов}=1$  Ом

Найти: КПД  $\eta$  ДПТ НВ

44. Дано: ДПТ НВ.  $J_{дв}=5 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.  $J_{рм}=15 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_{с}=4$  Нм.  $\Delta \varpi=10$  1/с.

Найти: время разгона привода под нагрузкой  $T_{разгона}$  на участке  $\Delta \varpi$ .

45. Дано: ДПТ НВ.  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=10$  кВт,  $U_{ном}=440$  В.  $\eta_{ном}=0.7$

Найти: начальный ток  $I_t$  без реостата в режиме торможения противовключением.

46. Дано: центробежный насос с  $M_{с}=120$  Нм,  $N_{ном}=2800$  об/мин.

Найти: число пар полюсов  $P$  двигателя и мощность  $P_{ном}$  для привода центробежного насоса.  $P=1$

47. Дано: Транспортёр имеет циклическую нагрузку с следующими данными  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=15$  кВт,  $P_4=20$  кВт.  $T_1=3$  мин,  $T_2=3$  мин,  $T_3=3$  мин,  $T_4=3$  мин,

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя  $P_{э}$ .

48. Дано: в асинхронном электродвигателе при  $S=0.05$ ,  $M_{к}=5$  Нм.  $S_{к}=0.2$

Найти: момент  $M$  при  $S=0.2$ .

$M=2 M_{к} / (S / S_{к} + S_{к} / S)$

49. Дано: в асинхронном электродвигателе при  $S=1$ ,  $M_{п}=10$  Нм., кратность пускового момента равна 2.

Найти: номинальный момент  $M_{н}$ .

50. Дано:  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=0$  кВт.  $T_1=2$  мин,  $T_2=2$  мин,  $T_3=6$  мин,

Найти: ПВ % электродвигателя.

51. Дано: центробежный насос с  $M_{с}=120$  Нм,  $N_{ном}=2800$  об/мин.

Найти:  $P_{ном}$  для привода центробежного насоса.

52. Дано: центробежный насос с  $M_{с}=120$  Нм,  $N_{ном}=2800$  об/мин.

Найти:  $P_{ном}$  для привода центробежного насоса для частоты 1400 об/мин

53. Дано: для центрифуги  $J=5 \cdot 10^{-3}$  кг м<sup>2</sup>.  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_{с}=1$  Нм.  $\Delta \varpi=20$  1/с.

Найти: время разгона привода  $T$  разгона на участке  $\Delta \varpi$ .

54. Дано: для центрифуги  $J_{дв}=5 \cdot 10^{-3}$  кг м<sup>2</sup>.  $J_{рм}=15 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_{с}=1$  Нм.  $\Delta \varpi=10$  1/с.

Найти: время разгона привода под нагрузкой  $T$  разгона.

55. Дано: для центрифуги  $J_{дв}=5 \cdot 10^{-3}$  кг м<sup>2</sup>.  $J_{рм}=15 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_{с}=1$  Нм.  $\Delta \varpi=100$  1/с.

Найти: время разгона привода под нагрузкой  $T$  разгона.

56. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно шатунного механизма  $P_{ном}=15$  кВт.;  $\cos \varphi=0.75$ ;  $\eta=0.7$ ;  $U_{лин}=380$  В.

$I_{пуск}/I_{ном}=7.5$

Найти: пусковой ток  $I_{п}$ .



56. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно-шатунного механизма  $P_{ном}=15$  кВт.;  $\cos \varphi=0.75$ ;  $\eta=0.7$ ;  $U_{лин}=380$  В.

Найти: номинальный ток  $I_n$ .

57. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно-шатунного механизма  $P_{ном}=15$  кВт.;  $\cos \varphi=0.75$ ;  $\eta=0.7$ ;  $U_{лин}=380$  В.

$I_{пуск}/I_{ном}=7.5$

Найти: ток теплового реле  $I_t$ .

58. Дано: номинальная мощность электродвигателя привода кривошипно-шатунного механизма  $P_{ном}=15$  кВт.;  $\cos \varphi=0.75$ ;  $\eta=0.7$ ;  $U_{лин}=380$  В.

Найти: номинальный ток плавкого предохранителя  $I_{пп}$ .

59. Дано: дан трехфазный асинхронный электродвигатель подъемно-транспортного устройства числом пар полюсов  $P=1$ , частотой сети  $f=200$  Гц, моментом инерции ротора  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.

$R_1=R_2'$

Найти: Определить потери энергии  $W$  в двигателе при торможении противовключением.

60. Дано: дан трехфазный асинхронный электродвигатель подъемно-транспортного устройства трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов  $P=1$ , частотой сети  $f=200$  Гц, моментом инерции ротора  $J=20 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.

$R_1=R_2'$

Найти: Определить потери энергии  $W$  в двигателе при реверсе.

61. Дано: для центробежного вентилятора с  $M_c=120$  Нм,  $n_{ном}=2800$  об/мин.

Найти:  $P_{ном}$  для привода центробежного насоса для частоты 1400 об/мин

62. Дано: для центробежного вентилятора  $J=5 \cdot 10^{-3}$  кг м<sup>2</sup>.  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_c=1$  Нм.  $\Delta \omega=20$  1/с.

Найти: время разгона привода  $T$  разгона на участке  $\Delta \omega$ .

63. Дано: для центробежного вентилятора  $J_{дв}=5 \cdot 10^{-3}$  кг м<sup>2</sup>.  $J_{рм}=15 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_c=1$  Нм.  $\Delta \omega=10$  1/с.

Найти: время разгона привода под нагрузкой  $T$  разгона.

64. Дано: в замкнутой системе регулирования использован ДПТ НВ,  $P_{ном}=3.5$  кВт,  $I_{ном}=10$  А.  $U_{ном}=440$  В.  $R_{ов}=1$  Ом

Найти: КПД  $\eta$  ДПТ НВ

65. Дано: в замкнутой системе регулирования использован ДПТ НВ.  $J_{дв}=5 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.  $J_{рм}=15 \cdot 10^{-4}$  кг м<sup>2</sup>.  $M_{дв}=5$  Нм,  $M_c=4$  Нм.  $\Delta \omega=10$  1/с.

Найти: время разгона привода под нагрузкой  $T$  разгона на участке  $\Delta \omega$ .

66. Дано: в замкнутой системе регулирования использован ДПТ НВ.  $R_{я}=5$  Ом.  $P_{ном}=1$  кВт,  $U_{ном}=200$  В.

$\eta_{ном}=0.7$

Найти: начальный ток  $I_t$  без реостата в режиме торможения противовключением.

67. Дано: нагрузочная диаграмма станка в мастерской имеет следующие данные  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=20$  кВт,  $P_4=15$  кВт.  $T_1=3$  мин,  $T_2=3$  мин,  $T_3=3$  мин,  $T_4=3$  мин,

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя  $P_{э}$ .

68. Дано: нагрузочная диаграмма станка в мастерской имеет следующие данные  $P_1=10$  кВт,  $P_2=20$  кВт,  $P_3=15$  кВт,  $P_4=10$  кВт.  $T_1=3$  мин,  $T_2=3$  мин,  $T_3=3$  мин,  $T_4=3$  мин,

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя  $P_{э}$ .

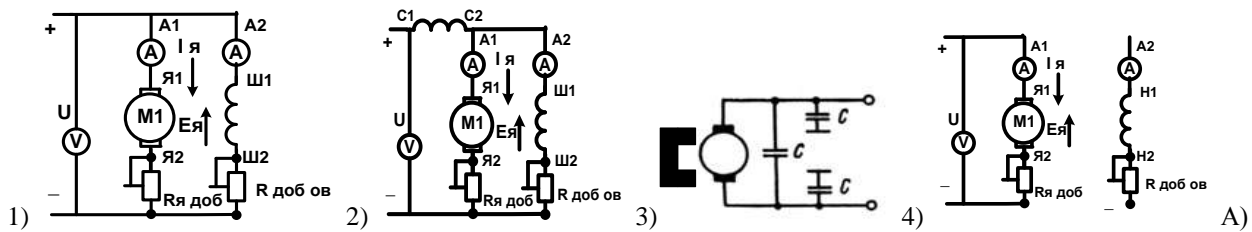
69. Дано: нагрузочная диаграмма станка в мастерской имеет следующие данные  $P_1=10$  кВт,  $P_2=12$  кВт,  $P_3=15$  кВт,  $P_4=20$  кВт.  $T_1=3$  мин,  $T_2=3$  мин,  $T_3=3$  мин,  $T_4=3$  мин,

Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя  $P_{э}$ .

### 3.2.3. Тестовые задания.

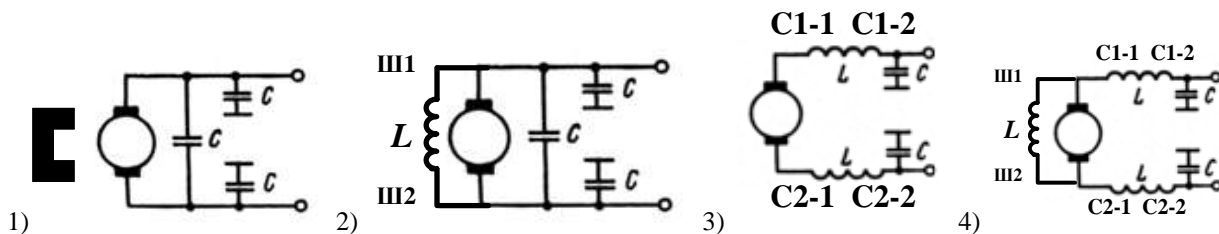
#### Блок 3.

#### Задание 1



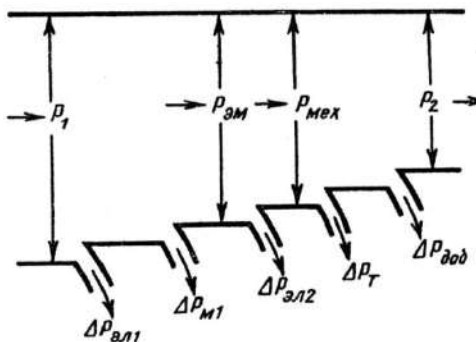
- 1) 2) 3) 4) А) Двигатель с независимым возбуждением  
 Б) Двигатель с параллельным возбуждением  
 В) Двигатель с возбуждением от постоянных магнитов  
 Г) Двигатель с смешанным возбуждением

Задание 2



- 1) 2) 3) 4) А) Машина постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов с LC-фильтром  
 Б) Машина постоянного тока с последовательным возбуждением  
 В) Машина постоянного тока с смешанным возбуждением  
 Г) Машина постоянного тока с параллельным возбуждением

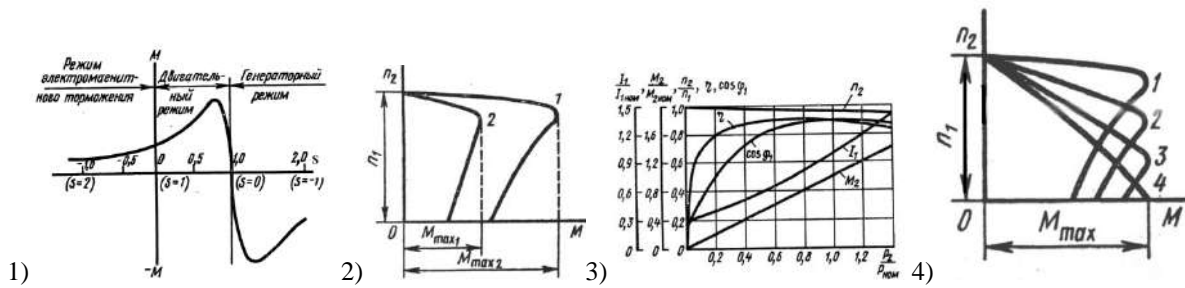
Задание 3



В мощностной диаграмме асинхронной машины соответствуют:

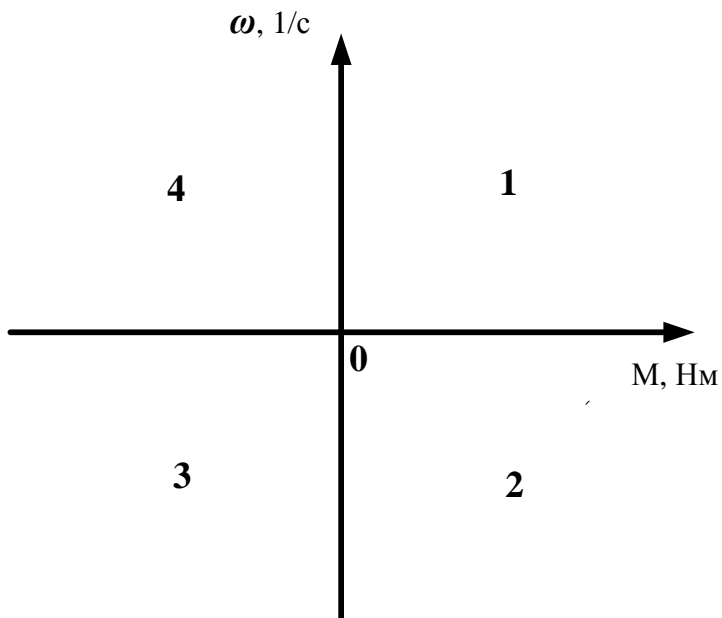
- 1)  $P_{эм}$ ,  
 2)  $P_1$ ,  
 3)  $P_2$ ,  
 4)  $P_{мех}$
- А) Потребляемой активной мощности  
 Б) Полезной мощности на валу  
 В) Электромагнитной мощности  
 Г) Механической мощности

Задание 4



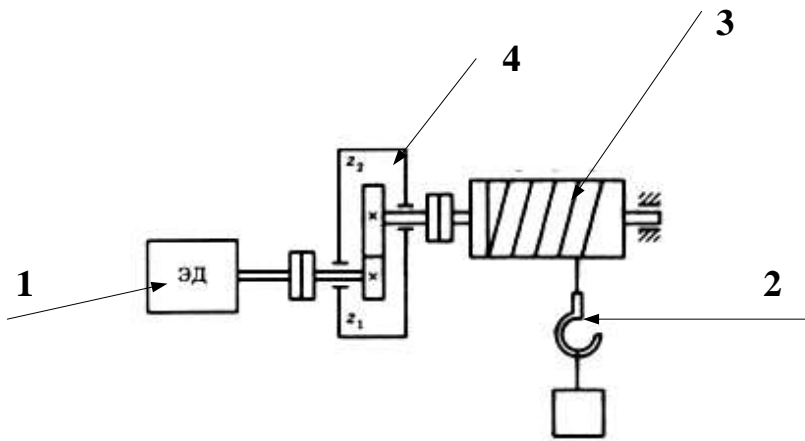
- А) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- Б) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при изменении напряжения на статоре
- В) Механическая характеристика асинхронного двигателя с фазным ротором
- Г) Рабочие характеристики асинхронного двигателя

Задание 5



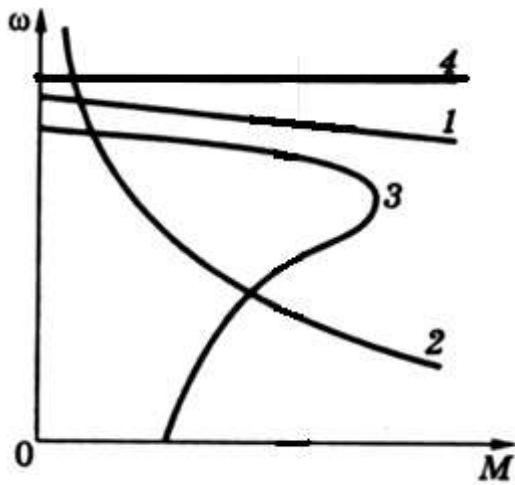
- А) двигательный режим
- Б) двигательный режим
- В) тормозной режим
- Г) тормозной режим

Задание 6



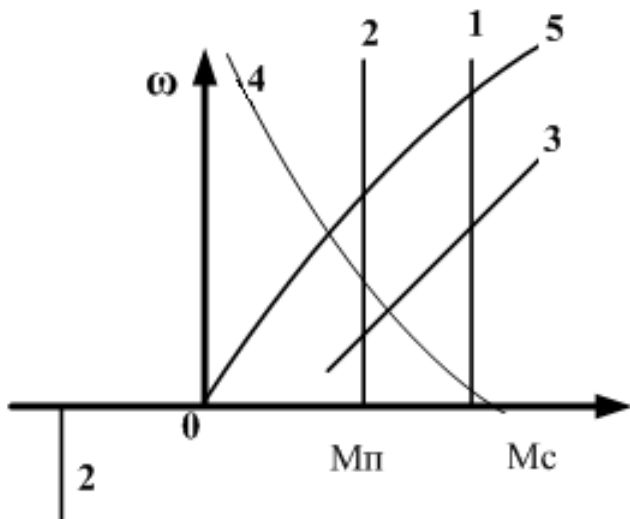
- А) Двигатель
- Б) Грузозахватное устройство
- В) Редуктор
- Г) Барабан

Задание 7



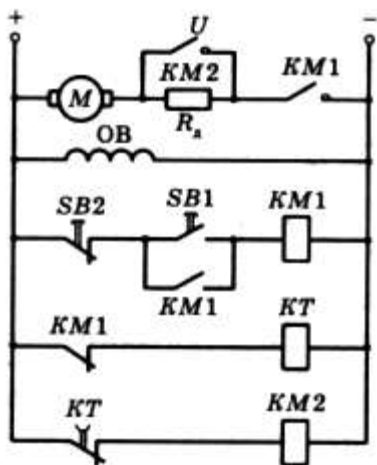
- А) асинхронная машина
- Б) синхронная машина
- В) серийная машина
- Г) машина постоянного тока с независимым возбуждением

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

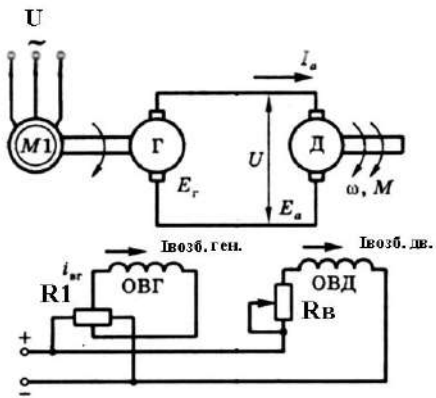
**Задание 9**



Очередность включения и выключения

- А) SB1, KM1
- Б) KT
- В) KM2
- Г) SB2

**Задание 10**



1-R1 предназначен для:

2-Rв предназначен для:

3-система Г-Д предназначена для:

4-M1 предназначен для:

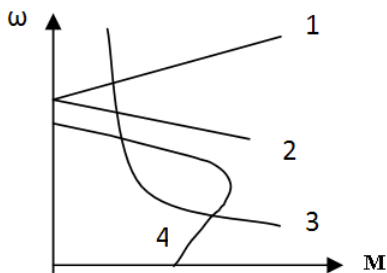
А) привода генератора Г;

Б) для изменения знака и величины  $E_g$ ;

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.

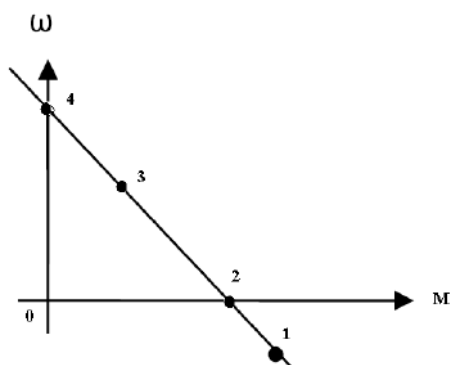
А) механическая характеристика ДПТ последовательного возбуждения;

Б) механическая характеристика ДПТ параллельного возбуждения;

В) механическая характеристика асинхронного двигателя;

Г) механическая характеристика генератора постоянного ток с независимым возбуждением.

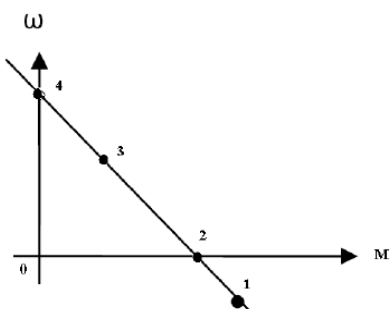
#### Задание 12.



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)  $U - E = IR$  .

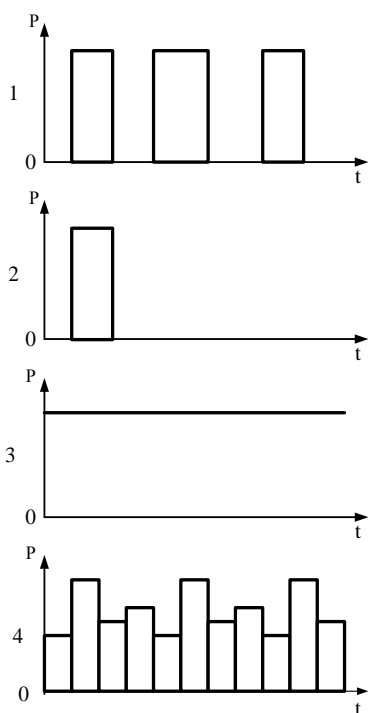
Задание 13



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 (продвинутый уровень)»

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 нагрузка 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 компьютерах. Моделирование переходных процессов электропривода переменного тока на персональных компьютерах.
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. Пусковая диаграмма.
29. Режимы S1, S2, S3, S4, 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. Двухчастковое 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. Тиристорный коммутатор-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.
51. Типовые 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 центрифуг. 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 кормораздатчиков. 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 электропривода электрофрез и др. Особенности схем управления электропривода ручного электроинструмента.
70. Комплектные электроприводы на 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 стандов. Приводные характеристики металлорежущих и деревообрабатывающих станков и требования к их электроприводу. Выбор типа и мощности ЭП, специальной аппаратуры и схем автоматического управления проводками 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 строительном-монтажных работах. Техника безопасности. Типовой электроинструмент в животноводстве. Типовой электроинструмент в растениеводстве. Типовой электроинструмент в быту.

### 3.4.3 Вопросы к зачету (не предусмотрены учебным планом)

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 проведения 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 1-9;
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 и практических занятий .

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения лабораторных и практических занятий	В учебной аудитории <sup>33</sup> во время практического занятия или ауд. <sup>33</sup>
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом <sup>33</sup> и Заудитории
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, регулируемыми образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГТУ

#### 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		

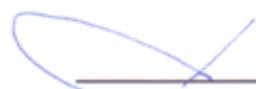
ОТВЕТЫ

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  
35.04.06 Агроинженерия

  
Д.О. Олейник  
« 9 » марта 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1,2

Семестр 1,3

Курсовая(ой) работа/проект 3 семестр

Зачет 1 семестр

Экзамен 3 семестр


Рязань 2022 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия № 709,


утвержденного 26.07.17.  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электроснабжение»  
(должность, кафедра)

  
(подпись) \_\_\_\_\_ Гобелев С.Н.  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_9\_» \_\_\_ марта \_\_\_ 2022 г., протокол №7а

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»  
( кафедра)

  
(подпись) \_\_\_\_\_ Каширин Д.Е.  
(Ф.И.О.)



## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования распределительных сетей на предприятиях АПК, анализа электрических схем распределительных устройств, основной проектной документации, процесса преобразования различных видов энергии в электрическую, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания

			<p>машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические</p>

			<p>процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	<p>Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического</p>

		производства	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;  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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования</p>

		<p>продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>



	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,</p>

			<p>приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственно м производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного</p>

			назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,

			<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,



		собственности	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 «Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК» (сокращенное наименование дисциплины «Проектирование СЭС») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом и втором курсах в первом и третьем семестрах.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

- 13 Сельское хозяйство
- 01 Образование и наука

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно- методические материалы.

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Тип задач профессиональной деятельности:			технологический		
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйств	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии		ПК-8. Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации	ПК-8.1 Разрабатывает технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудовани	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>енной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов</p>	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>и автоматизации сельского хозяйства и производства</p>	<p>я для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства  ПК-8.2 Умеет выявлять перечень требований, условий, целей и задач на проектирование или изготовление нестандартных средств механизации сельскохозяйственного производства, приборов, аппаратов, оборудования для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства</p>	
--	--	--	---	--	--

производства					
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>					
<p>Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства</p> <p>Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления</p> <p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p> <p>Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии</p> <p>повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p> <p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p> <p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p> <p>Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-</p>		<p>ПК-9. Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p>	<p>ПК-9.1 Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p> <p>ПК-9.2 Планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p>	<p>13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства</p>

<p>производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг          Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве          Организация и контроль работы по охране труда          Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>	<p>методические материалы</p>				
			<p>ПК-11. Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбрать оптимальные для условий конкретного производства</p>	<p>ПК-11.1          Анализирует экономическую эффективность технологических процессов и технических средств          ПК-11.2          Анализирует экономическую эффективность технических средств, выбирает оптимальные для условий конкретного производства</p>	

			ПК-15. Способен провести анализ экономической эффективности электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	ПК-15.1 Проводит анализ экономической эффективности электрифицированных производственных процессов  ПК-15.2 Проводит анализ экономической эффективности автоматизированных производственных процессов	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный					
Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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		ПК-17. Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции  ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства



<i>Другие виды самостоятельной работы</i>									
<b>Контроль</b>	36			36					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен.								
Общая трудоемкость час	252	72		180					
Зачетные Единицы Трудоемкости	8								
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	54	18		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	Курсово й П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Проектирование и проектная документация	4		2		28	34	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
2	Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов	4		2		28	34	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
3	Проектирование электрических сетей в сельском хозяйстве	4		2	8	28	42	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-



								20.2
4	Укрупненные показатели электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей	4				28	32	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
5	Основные положения технико-экономических расчетов	4		2		28	34	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
6	Состав и объем проектно-изыскательских работ	4		2		28	34	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
7	Расчеты в проектах электрических сетей	4		2		28	34	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
8	Показатели надежности электроснабжения потребителей	4		2		28	34	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
9	Сводные сметы на ввод в эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений	4		2		28	34	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-

											17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------------

## 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.	Релейная защита	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике	+	+	+		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
2.	Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Монтаж электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	<p>1. Проектирование как форма инженерной деятельности. Основные понятия и определения. Процесс проектирования. Предмет проектирования. Задачи, решаемые на различных этапах проектирования.</p> <p>2. Системы автоматизации проектных работ. Системы автоматизированной подготовки производства. Системы автоматизированного инженерного анализа. Программное обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация САПР.</p>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
2	2	<p>1. Технико-экономическое обоснование. Рабочий проект. Договор. Задание на проектирование. Конкурс (тендер). Государственная экспертиза. Утверждение проектов.</p> <p>2. Состав и содержание проектной документации на строительство электроустановок. Общая пояснительная записка. Генеральный план. Технологические решения. Организация строительства.</p>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1;

				ПК-20.2
3	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчеты в проектах сетей. Проектные расчеты нагрузок. Учет требований по надежности электроснабжения. Меры повышения надежности электроснабжения.</li> <li>2. Основные принципы построения схем электроснабжения потребителей в сельской местности.</li> <li>3. Основные виды работ при реконструкции сетей. Схемы электроснабжения.</li> <li>4. Задачи и виды проектных работ по перспективному развитию электроснабжения потребителей в сельской местности.</li> <li>5. Содержание схем развития электрических сетей 10-35-110 кВ в сельской местности.</li> </ol>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
4	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение расчетных электрических нагрузок элементов сетей. Коэффициенты сезонности нагрузок. Коэффициенты мощности нагрузок.</li> <li>2. Учет требований по надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Категорийность токоприемников промышленных сельскохозяйственных потребителей.</li> <li>3. Учет требований по допустимым отклонениям напряжения у электроприемников.</li> </ol>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
5	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения технико-экономических расчетов. Приведенные затраты. Годовые издержки на эксплуатацию электрических сетей.</li> <li>2. Порядок выполнения технико-экономических расчетов при проектировании сетей.</li> <li>3. Укрупненные стоимостные показатели электрических сетей. Укрупненные стоимостные показатели воздушных линий. Укрупненные стоимостные показатели кабельных линий. Укрупненные стоимостные показатели строительства подстанций.</li> <li>4. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.</li> </ol>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
6	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задание на проектирование. Задание на проектирование линий электропередачи 6-110 кВ. Задание на проектирование электрических сетей 380/220В.</li> <li>2. Нормы отвода земель для строительства линий электропередачи и трансформаторных подстанций.</li> <li>3. Энергоэкономические обследования потребителей в сельской местности. Энергоэкономическое обследование потребителей при разработке проектов электрических сетей.</li> </ol>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2

7	7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и объем проектной документации. Содержание схем развития электрических сетей крупного населенного пункта напряжением 10(6) и 35 кВ.</li> <li>2. Техно-рабочие проекты сетей ВЛ 10(6) кВ, сетей 0,38/0,22 кВ. Условия выбора трансформаторов подстанций в крупных и крупнейших населенных пунктах. Условия построения электрической сети населенного пункта.</li> <li>3. Конструктивное выполнение элементов электрических сетей.</li> </ol>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
8	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные термины и определения. Надежность. Безотказность. Живучесть. Ремонтпригодность. Отказ. Случайное событие.</li> <li>2. Показатели надежности электрических сетей. Параметр потока отказов. Время восстановления. Частота и длительность капитального и текущего ремонтов. Причины нарушения электроснабжения.</li> <li>3. Расчет показателей надежности. Сетевой индекс нарушений электроснабжения. Среднее по электрической сети ограничение потребителей на один отказ.</li> </ol>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
9	9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сметы. Сводные сметы. Локальные ресурсные сметные расчеты. Сметная прибыль.</li> </ol>	4	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2

#### 5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрено)

#### 5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	Проектирование и проектная документация	Технико-экономическое обследование хозяйства	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2;

				ПК-20.1; ПК-20.2
2	Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов	Технология производственных процессов	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
3	Проектирование электрических сетей в сельском хозяйстве	Составление генерального плана	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
4	Основные положения технико-экономических расчетов	Состав и правила оформления электромонтажных документов		ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
5	Состав и объем проектно-исследовательских работ	Правила оформления расчетно-пояснительной записки	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
6	Расчеты в проектах электрических сетей	Новое строительство, расширение, реконструкция и техническое перевооружение в электрических сетях	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
7	Показатели надежности электроснабжения потребителей	Правила проектирования электрических станций и подстанций	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1;

				ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
8	Сводные сметы на ввод в эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений	Перечень документов для допуска в эксплуатацию нового (реконструируемого) объекта	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
		Проект внешнего электроснабжения вновь вводимого объекта	2	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2

#### 5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

#### 5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

#### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	Проектирование и проектная документация	Система автоматизированного проектирования - САПР ЭЛЕКТРО.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
2	Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов	Электрические расчеты в проектах сетей. Основные расчетные соотношения. Укрупненные показатели электрических нагрузок животноводческих комплексов, ферм, потребителей растениеводства, предприятий и подсобных предприятий.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2

3	Проектирование электрических сетей в сельском хозяйстве	Коэффициенты сезонности нагрузок, коэффициенты мощности нагрузок. Номинальные напряжения и системы напряжений электрических сетей в сельском хозяйстве.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
4	Укрупненные показатели электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей	Основные положения технико-экономических расчетов. Порядок выполнения технико-экономических расчетов при проектировании сетей, его разделы. Укрупненные показатели стоимости строительства ВЛ110 к В. Укрупненные показатели стоимости расширения подстанций 35/110 к В. Укрупненные показатели стоимости ВЛ10 кВ.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
5	Основные положения технико-экономических расчетов	Состав и объем проектных работ. Содержание технических условий на присоединение. Расчет механической части ВЛ. Расчетные климатические условия. Расчет скоростных ветровых напоров. Расчеты проводов и грозозащитных тросов.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
6	Расчеты в проектах электрических сетей	Расчеты проводов в пролете. Критические пролеты. Соотношения для расчетов проводов в пролете с одинаковой и различной высотой точек подвеса провода. Расчеты проводов с учетом натяжных изолирующих подвесок. Расчет анкерного участка.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
7	Показатели надежности электроснабжения потребителей	Типовые проекты закрытых РУ, опор, приставок, РП и СП, ВЛ, металлических опор для переходов через инженерные сооружения, дизельных электростанций. Релейная защита и автоматика.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
8	Состав и объем проектно-исследовательских работ	Проектные и ремонтные работы. Задачи, организация и технические средства ремонта. Виды ремонта.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-

				17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2
9	Сводные сметы на ввод в эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений	Производственный процесс ремонта и его содержание Контроль при ремонте. Перечень оборудования рабочего места электромеханика.	28	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ))

1. Проект обеспечения электроэнергией населенного пункта и электрической сети района (по вариантам).
2. Проект электрической распределительной сети напряжением 0,4 кВ объекта с производственными потребителями сельскохозяйственного направления.
3. Проект обеспечения электрической энергией потребителей распределительной сети напряжением 10 кВ района.
4. Разработка и выбор вариантов проектов реконструкции электрических сетей напряжением 0,38-110 кВ.
5. Выбор варианта проекта развития сельских электрических сетей напряжением 10-110 кВ.
6. Выбор проекта оптимальных средств регулирования напряжения в сельских электрических сетях.
7. Выбор и оценка источников электроснабжения отдаленных сельскохозяйственных потребителей.

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-8	+		+		+	Отчет по практической работе, опрос, тест, экзамен
ПК-9	+		+			Отчет по практической работе, опрос, тест, экзамен
ПК-11	+		+			Отчет по практической работе, опрос, тест, экзамен
ПК-15	+		+			Отчет по практической работе, опрос, тест, экзамен
ПК-17	+		+		+	Отчет по практической работе, опрос, тест, экзамен
ПК-20	+		+		+	Отчет по практической работе, опрос, тест, экзамен

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины



## 6.1 Основная литература

## 6.2 Основная литература

1. Коробов Г.В., Картавец В.В., Черемисинова Н.А. Электроснабжение. Курсовое проектирование: Учебное пособие / Под общ. ред. Г.В. Коробова. – СПб.: Издательство «Лань», 2011.
2. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Щунтов А.В. Проектирование схем электроустановок. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006.
3. Правила устройства электроустановок: По состоянию на 1 февраля 2009 г. – М.: КНОРУС, 2009.
4. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебник для ВУЗов. – М.: Энергоатомиздат, 2009.
5. Анастасиев П.И., Бранзбург Е.З., Коляда А.В. и др. Проектирование кабельных сетей и проводок / Под общ.ред. Г.Е. Хромченко – М.: Энергия, 2007.
6. Денисов В.И. Техничко-экономические расчеты в энергетике. Методы экономического уравнивания вариантов. – М.: Энергоатомиздат, 2008.
7. Крупович В.И., Ермилов А.А., Иванов А.С. Проектирование промышленных электрических сетей / Под.ред. Круповича В.И. – М.: Энергия, 2007.

## 6.2 Дополнительная литература

1. Будзко И.А. Электроснабжение сельского хозяйства / И.А. Будзко, Т.Б. Лещинская, В.И. Сукманов – М.: Колос, 2000.
2. Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94. – М.: Энергоатомиздат, 2003.
3. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО Издательский центр «Академия», 2003.
4. СНиП I 1-58-75. Часть II. Глава 58. Нормы проектирования. Электростанции тепловые. – М.: Стройиздат, 2000.
5. Справочник проектированию электросетей в сельской местности/Под ред. П.А. Каткова и В.Ф. Франгуляна. – М.: Энергия, 2004.
6. Горфинкель Я.М., Горшков В.С. и др. Составление смет на строительство электрических сетей. – М.: Энергия, 2001.
7. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования: 1-я редакция. НТП ЭПП-94.

Строительные нормы и правила. Сборник №33. Сметные нормы и расценки на строительные работы. Линии электропередачи. СНиП Ч. 4.02-91.:ГОССТРОЙ СССР – М.: 1991

## 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, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2020- . – 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 практическим занятиям, лабораторным занятиям**

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК» для студентов –очников. Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК» для студентов –очников. Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020

### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК» для студентов –очников. Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020

## **7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных)** **Аудитория 12**

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

### **Аудитория 86**

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

**8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК

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

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Тип задач профессиональной деятельности:			технологический		
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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		ПК-8. Способен разработать технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПК-8.1 Разрабатывает технические задания на проектирование и изготовление нестандартных машин и оборудования для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства  ПК-8.2 Умеет выявлять перечень требований, условий, целей и задач на	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p> <p>Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>			<p>проектирование или изготовление нестандартных средств механизации сельскохозяйственного производства, приборов, аппаратов, оборудования для электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства</p>	
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b></p>					
<p>Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,</p>		<p>ПК-9. Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p>	<p>ПК-9.1 Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p> <p>ПК-9.2 Планирует потребление</p>	<p>13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства</p>

<p>Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления Оценка рисков при внедрении новых технологий Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от</p>	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы</p>			<p>материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>идеи до реализации на производстве          Организация и контроль работы по охране труда          Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>					
			<p>ПК-11. Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбрать оптимальные для условий конкретного производства</p>	<p>ПК-11.1          Анализирует экономическую эффективность технологических процессов и технических средств          ПК-11.2          Анализирует экономическую эффективность технических средств, выбирает оптимальные для условий конкретного производства</p>	
			<p>ПК-15. Способен провести анализ экономической эффективности электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p>	<p>ПК-15.1          Проводит анализ экономической эффективности электрифицированных производственных процессов          ПК-15.2</p>	

				Проводит анализ экономической эффективности автоматизированных производственных процессов	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный					
Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйств	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические		ПК-17. Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции  ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства



енного назначения	установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения				
			ПК-20. Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	ПК-20.1 Проектирует системы энергообеспечения для объектов сельскохозяйственного назначения ПК-20.2 Проектирует системы электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	

## 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
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено		

## 2.2 текущий контроль

Код	Индикаторы	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 ПК-9 ПК-11 ПК-15 ПК-17 ПК-20	ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2	1-8	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по практической работе, проверка конспекта	Б.1-Б.29	Б.2.1-Б2.50	Б3.1-Б3.18
	ПК-8.1; ПК-8.;	1-4	применять средства измерения для контроля качества продукции и	Лекции. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по практической			

<p>ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2</p>			<p>технологических</p>	<p>Лабораторные работы.</p>	<p>работе, проверка конспекта</p>			
<p>ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-</p>	<p>1-5</p>		<p>методами контроля качества продукции и технологических процессов</p>	<p>Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы</p>	<p>Опрос на лекции, отчет по практической работе, проверка конспекта</p>			

	15.2; ПК- 17.1; ПК- 17.2; ПК- 20.1; ПК- 20.2	
--	--	--

--	--	--	--	--

### 2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-15 ПК-17	Знать ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2	Лекции. Самостоятельная работа. Практическая работы.	Экзамен	Вопросы 1-17;24-38;42-47.	Вопросы5-25;36-48.	Вопросы 1-50.
ПК-20	Уметь ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2	Лекции. Самостоятельная работа. Практическая работы.	Экзамен	Вопросы 3-26; 34-41;	Вопросы 16-45.	Вопросы 1-50.
	Иметь навыки (владеть) ПК-8.1; ПК-8.; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-15.1; ПК-15.2; ПК-17.1; ПК-17.2; ПК-20.1; ПК-20.2	Лекции. Самостоятельная работа. Практическая работы	Экзамен	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

### 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,	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

	свойства.	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

### 2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

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

## 2.10. Допуск к сдаче экзамена:

### 3. Тестовые задания

Тест

1.

Чему должно соответствовать конструктивное и электротехническое проектирование проектируемой электроустановки?

- А) Специфике того помещения, где оно будет установлено.
- Б) Влажности того помещения, где оно будет установлено.
- В) Характеру технологического процесса.

2.

Какой документ устанавливает требования к электроустановкам в взрывоопасных и пожароопасных зонах?

- А) Правила пожарной безопасности.
- Б) Правила устройства электроустановок.
- В) Нормы пожарной безопасности.

3.

Что называется взрывоопасной зоной?

- А) Это помещение, где установлено электрооборудование, выполненное без требований, специфических для определенного назначения, определенных условий эксплуатации.
- Б) Это пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они находятся при нормальном технологическом процессе или при его нарушении.
- В) Это помещение или ограниченное пространство в помещении или на установке, в которых имеются или могут образоваться взрывоопасные смеси.

4.

Кем определяется класс взрывоопасной зоны, в соответствии с которым производится выбор электрооборудования?

- А) Технологи совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.
- Б) Технологи совместно с представителями заказчика.
- В) Лицом, выдавшим технические условия на подключение проекта электроустановки.

5.

Что называется пожароопасной зоной?

- А) Помещение или ограниченное пространство в помещении или на установке, в которых имеются или могут образоваться пожароопасные смеси.
- Б) Пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они находятся при нормальном технологическом процессе или при его нарушении.
- В) Это помещение, где установлено электрооборудование, выполненное без требований, специфических для определенного назначения и определенных условий эксплуатации.

6.

Как разделяются электроприемники в отношении обеспечения надежности электроснабжения?

- А) Разделяются на опасные и безопасные.
- Б) Разделяются на I, II, III и IV категории.
- В) Разделяются на I, II и III категории.

7.

Как конструктивно выполняются цепи электрических сетей напряжением до 1 кВ?

- А) Кабелями с изолированными проводниками, комплектными шинными комплектными троллейными шинными проводниками.
- Б) Комплектными шинными проводниками - магистральными, распределительными, устанавливаемыми на опорных конструкциях на полу.
- В) Кабелями с изолированными проводниками, неизолированными проводниками прокладываемыми непосредственно на строительных элементах и технологическом оборудовании.

8.

Что называется электропроводкой?

А) Сети постоянного и переменного тока напряжением до 1 кВ, выг изолированными проводами, а также небронированными кабелями с рез пластмассовой изоляцией сечением фазных жил свыше 16 мм<sup>2</sup>

Б) Сети постоянного и переменного тока

В) Сети постоянного и переменного тока напряжением до 1 кВ.

9.

Что называется шинопроводом?

А) Сети постоянного и переменного тока напряжением до 1 кВ.

Б) Устройство для канализации электроэнергии, состоящее из изолированных шин и изоляторов.

В) Устройство для канализации электроэнергии, состоящее из неизолированных или изолированных шин, изоляторов, соединительных, защитных и опорных КОЕ

10.

Какие типы основных схем используются в распределительных электрических сетях напряжением до 1 кВ?

А) Магистральные, радиальные и смешанные

Б) Магистральные, магистрально-радиальные и смешанные.

В) Параллельного и последовательного соединения, магистральные.

11.

На какие виды разделяется аварийное освещение?

А) На дежурное освещение и освещение безопасности.

Б) На освещение безопасности и эвакуационное.

В) На рабочее и эвакуационное освещение.

12.

Каков недостаток магистральных схем?

А) При повреждении магистрали одновременно отключается основ питающихся от нее электроприемников.

Б) Значительные массо-габаритные характеристики магистральных схемы

В) При повреждении магистрали одновременно отключаются все питающиеся от нее электроприемники.

## 4.1.Билеты к экзамену

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет №1

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
по магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».

Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

### Вопросы

1. Проектирование и проектная документация.
2. Техничко-экономическое обследование хозяйства.
3. Турбогенератор выдает мощность в систему через два повышающих трансформатора. Проектная вероятность аварийного простоя  $S(A) = 2,0 \cdot 10^{-3}$ ,  $S(B) = 1,5 \cdot 10^{-3}$ . Рассчитайте вероятность аварийного простоя турбогенератора из-за одновременного отказа обоих трансформаторов.



Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет №2

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».  
Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### Вопросы

1. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов.
2. Составление генерального плана.
3. Определить ряд распределения вероятностей дефицита проектной мощности энергообъединения, состоящего из двух энергоузлов, используя теоремы сложения и умножения вероятностей. Ряды распределения вероятностей дефицита мощности для отдельных энергоузлов приведены ниже:

Событие	Объединение	Узел 1	Узел 2
Отсутствие дефицита мощности	$S^0$	$S_1^0$	$S_2^0$
Дефицит мощности $\varepsilon$	$S^\varepsilon$	$S_1^1$	$S_2^1$
Дефицит мощности $2\varepsilon$	$S^{2\varepsilon}$	$S_1^2$	$S_2^2$
Дефицит мощности $3\varepsilon$	$S^{3\varepsilon}$	$S_1^3$	$S_2^3$

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет №3

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».  
Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### Вопросы

1. Проектирование электрических сетей в сельском хозяйстве.
2. Технология производственных процессов.

3. Рассчитать вероятность наступления события  $A$ , заключающегося в потере генерирующей мощности, если откажет или генератор (событие  $A_1 = 0,0008$ ), или трансформатор (событие  $A_2 = 0,002$ ), или выключатель (событие  $A_3 = 0,002$ ).

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

#### **Экзаменационный билет №4**

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».

Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### **Вопросы**

1. Укрупненные показатели электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей.
2. Состав и правила оформления электромонтажной документации.
3. Рассчитать вероятность работоспособного состояния проектируемого энергетического комплекса, если среднестатистический простой не превышает 0,5 часа в год.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

#### **Экзаменационный билет № 5**

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».

Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### **Вопросы**

1. Основные положения технико-экономических расчетов.
2. Правила оформления расчетно-пояснительной записки. Перечень документов для допуска в эксплуатацию нового (реконструируемого) объекта.

3. Рассчитайте вероятность включенного состояния резервного генератора, если вероятность отключенного от сети состояния  $S(A) = 0,987$ .

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет №6

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».

Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### Вопросы

1. Расчеты в проектах электрических сетей.
2. Новое строительство, расширение, реконструкция и техническое перевооружение в электрических сетях.
3. Написать ряд распределения вероятностей дефицита проектной мощности энергообъединения, состоящего из двух энергоузлов, используя теоремы сложения и умножения вероятностей. Ряды распределения вероятностей дефицита мощности для отдельных энергоузлов приведены ниже:

Событие	Объединение	Узел 1	Узел 2
Отсутствие дефицита мощности	$S^0$	$S_1^0$	$S_2^0$
Дефицит мощности $z$	$S^z$	$S_1^1$	$S_2^1$
Дефицит мощности $2z$	$S^{2z}$	$S_1^2$	$S_2^2$
Дефицит мощности $3z$	$S^{3z}$	$S_1^3$	$S_2^3$

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет №7

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».

Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### Вопросы

1. Показатели надежности электроснабжения потребителей.
2. Проектирование электрооборудования промышленных предприятий.
3. Рассчитайте вероятность отключенного состояния резервного генератора, если вероятность подключенного к сети состояния  $S(B) = 0,007$ .

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### **Экзаменационный билет №8**

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».

Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### **Вопросы**

1. Сводные сметы на ввод в эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений.
2. Правила проектирования электрических станций и подстанций.
3. Рассчитать вероятность работоспособного состояния проектируемого энергетического комплекса, если среднестатистический простой не превышает 2,5 часа в год.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### **Экзаменационный билет № 9**

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».

Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### **Вопросы**

1. Состав и объем проектно-изыскательских работ.
2. Проект внешнего электроснабжения вновь вводимого объекта.

3. Генератор выдает мощность в систему через два повышающих трансформатора. Проектная вероятность аварийного простоя  $S(A) = 1,3 \cdot 10^{-3}$ ,  $S(B) = 2,5 \cdot 10^{-3}$ . Рассчитайте вероятность аварийного простоя генератора из-за одновременного отказа обоих трансформаторов.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет № 10

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».  
Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### Вопросы

1. Проектирование и проектная документация.
2. Новое строительство, расширение, реконструкция и техническое перевооружение в электрических сетях.
3. Рассчитать вероятность наступления события  $B$ , заключающегося в потере генерирующей мощности, если откажет или генератор (событие  $B_1 = 3,5 \cdot 10^{-4}$ ), или трансформатор (событие  $B_2 = 2,0 \cdot 10^{-3}$ ), или выключатель (событие  $B_3 = 1,8 \cdot 10^{-3}$ ).

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет № 11

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».  
Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### Вопросы

1. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов.
2. Технология производственных процессов.

3. Рассчитайте вероятность включенного состояния резервного источника питания, если вероятность отключенного от сети состояния  $S(K) = 0,875$ .

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет № 12

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».  
Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

#### Вопросы

1. Проектирование электрических сетей в сельском хозяйстве.
2. Состав и правила оформления электромонтажной документации.
3. Написать ряд распределения вероятностей дефицита проектной мощности энергообъединения, состоящего из двух энергоузлов, используя теоремы сложения и умножения вероятностей. Ряды распределения вероятностей дефицита мощности для отдельных энергоузлов приведены ниже:

Событие	Объединение	Узел 1	Узел 2
Отсутствие дефицита мощности	$S^0$	$S_1^0$	$S_2^0$
Дефицит мощности $k$	$S^k$	$S_1^1$	$S_2^1$
Дефицит мощности $2k$	$S^{2k}$	$S_1^2$	$S_2^2$
Дефицит мощности $3k$	$S^{3k}$	$S_1^3$	$S_2^3$

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет № 13

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».  
Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

### Вопросы

1. Укрупненные показатели электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей.
2. Правила оформления расчетно-пояснительной записки. Перечень документов для допуска в эксплуатацию нового (реконструируемого) объекта.
3. Рассчитать вероятность работоспособного состояния проектируемого энергетического комплекса, если среднестатистический простой не превышает 1,5 часа в год.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### Экзаменационный билет № 14

по курсу «Проектирование систем электроснабжения»  
для студентов второго курса магистратуры инженерного факультета  
магистерской программе к.т.н., доцента Гобелева С.Н. «Электрооборудование и  
электротехнологии».  
Экзаменационная сессия 2019 – 2020 учебного года

### Вопросы

1. Основные положения технико-экономических расчетов.
2. Новое строительство, расширение, реконструкция и техническое перевооружение в электрических сетях.
3. Турбогенератор выдает мощность в систему через три повышающих трансформатора. Проектная вероятность аварийного простоя первого трансформатора -  $S(A) = 1,2 \cdot 10^{-3}$ , второго -  $S(B) = 1,4 \cdot 10^{-3}$ , третьего -  $S(B) = 1,1 \cdot 10^{-3}$ . Рассчитайте вероятность аварийного простоя турбогенератора из-за одновременного отказа всех трех трансформаторов.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Е. Каширин

**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

35.04.06 Агроинженерия

(код) (название)



Д.О.Олейник

« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лабораторный практикум по надежности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Магистр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1

Семестр 1

Курсовая(ой) работа/проект - семестр

Зачет 1 семестр

Экзамен - семестр

Рязань, 2022 г.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия, № 709

утвержденного 26.07.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электроснабжение»  
(должность, кафедра)



(подпись)

Д.Е. Каширин

(Ф.И.О.)

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 9 » марта 2022 г., протокол № 7а

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»  
( кафедра)



(подпись)

Д.Е. Каширин

(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.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>технологический</p>	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии

		условий конкретного производства	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения

		<p>производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>



			<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;  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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,</p>

			<p>приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного</p>

			назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,

			<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>



			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,

		собственности	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Лабораторный практикум по надежности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК»** (сокращенное наименование дисциплины «Лаб. пр. по надежности») Б1.В.ДВ.01.01 входит в число дисциплин по выбору вариативной части цикла Б1.

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

13 Сельское хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- 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 производств;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их

--	--	--

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Тип задач профессиональной деятельности:			технологический		
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические		ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции  ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>ых процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификаци и, автоматизации и средств технологическо го оснащения Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>процессы, электрооборудовани е, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственн ого назначения</p>				
			<p>ПК-2. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйс твенной продукции</p>	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективно го использован ия и обеспечени я надежной работы сложных технически х систем при производств е сельскохозя йственной продукции</p> <p>ПК-2.2 Владеет навыками эффективно го использован</p>	

				ия и обеспечени я надежной работы сложных технически х систем при производств е сельскохозяйственн ой продукции	
			ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификац ии и автоматизаци и сельскохозяйств енного производства	ПК-6.1 Владеет навыками выбора машин для электрифика ции и автоматизаци и сельскохозяйств енного производства  ПК-6.2 Владеет навыками выбора оборудовани я для электрифика ции и автоматизаци и сельскохозяйств енного производства	
			ПК-7. Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификац ии и автоматизаци и сельскохозяйств енного	ПК-7.1 Обеспечивает эффективну ю эксплуатаци ю сложных технических систем электрифика ции и автоматизаци и сельскохозяйств енного производства	

			производства	ПК-7.2 Обеспечивает надежную работу электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>					
Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления Оценка рисков при внедрении новых технологий Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности Адаптация современных систем	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства		ПК-9. Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	ПК-9.1 Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов  ПК-9.2 Планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>управления качеством к конкретным условиям производства  Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг  Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве  Организация и контроль работы по охране труда  Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>	<p>автоматизации сельскохозяйственного назначения  Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы</p>				
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>					
			<p>ПК-32.  Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации</p>	<p>ПК-32.1  Выбирает методики проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>ПК-32.2  Проводит</p>	



				стандартные испытания электрообору- дования и средств автоматизаци и	
--	--	--	--	--	--

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	54	54			
<b>Контроль</b>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет	Зач			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (по учебным занятиям)	18	18			

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабораг. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзамен)	
1	Основные термины и определения теории надежности электрооборудования и систем электроснабжения	-	2	-	-	6	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
2	Элементы математических методов планирования, обработки и анализа результатов эксперимента	-	4	-	-	14	18	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
3	Надежность систем электроснабжения	-	4	-	-	14	18	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
4	Техническое обслуживание энергосистем и оборудования	-	2	-	-	8	10	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
5	Характеристика работы электрооборудования и систем электроснабжения	-	2	-	-	4	6	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
6	Количественные расчеты надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения	-	4	-	-	8	12	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32

Всего: 72 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
Предыдущие дисциплины							
1.	Релейная защита	+		+		+	
2.	Диагностика электрооборудования		+		+	+	+
Последующие дисциплины							
1.	Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)	+	+	+	+	+	+
2.	Монтаж электрооборудования			+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка
1	Основные термины и определения теории надежности электрооборудования и систем электроснабжения	Обработка результатов наблюдений. Интервальная оценка показателей безотказности	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	Обработка результатов наблюдений. Интервальная оценка показателей безотказности
2	Элементы математических методов планирования, обработки и анализа результатов эксперимента	Определение закона надёжности невосстанавливаемых объектов по малой случайно-цензурированной выборке.	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	
3	Элементы математических методов планирования, обработки и анализа результатов эксперимента	Определение закона распределения надёжности невосстанавливаемых технических объектов по полностью определённой выборке	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	
4	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения	Определение показателей надёжности системы	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	
5	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения	Исследование влияния временного резервирования на надежность технической системы	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	Исследование влияния временного резервирования на надежность технической системы
6	Техническое обслуживание энергосистем и оборудования	Техническая диагностика электрооборудования	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	Техническая диагностика электрооборудования

7	Характеристика работы электрооборудования и систем электроснабжения	Расчёт коэффициента готовности энергоблока	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	
8	Количественные расчеты надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения	Определение резервного фонда электрооборудования	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	
9	Количественные расчеты надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения	Изучение свойств электрических систем, влияющие на надёжность работы	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32	

Всего 18 часов

### 5.5. Практические занятия (не предусмотрены)

### 5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

### 5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Обработка результатов наблюдений. Интервальная оценка показателей безотказности	6	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
2	2	Определение закона надёжности невосстанавливаемых объектов по малой случайно-цензурированной выборке.	6	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
3	2	Определение закона распределения надёжности невосстанавливаемых технических объектов по полностью определённой выборке	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
4	3	Определение показателей надёжности системы	6	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
5	3	Исследование влияния временного резервирования на надёжность технической системы	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
6	4	Техническая диагностика электрооборудования	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
7	5	Расчёт коэффициента готовности энергоблока	4	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32

8	6	Определение резервного фонда электрооборудования	4	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32
9	6	Изучение свойств электрических систем, влияющие на надёжность их работы	4	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32

Всего 54 часа

**5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ).** Курсовые проекты не предусмотрены.

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32		+			+	Опрос, тест, зачет
УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-32		+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение с/х. М. Колос С, 2008 г.
2. Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Основы электроснабжения. Режим доступа:<http://e.lanbook.com> (ЭБС «Лань»).

### 6.2 Дополнительная литература

1. Васильева Т. Н. Надежность и техническое обслуживание электроэнергетических систем в сельском хозяйстве [Текст] : монография / Васильева, Татьяна Николаевна. - Рязань : РГАТУ, 2013. - 195 с
2. Герасименко, А. А. 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.
3. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. – 512 с.

### 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»**

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 практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам**

Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине Лабораторный практикум по надежности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК. Направление подготовки 13.04.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Магистр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения самостоятельных работ по дисциплине Лабораторный практикум по надежности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК. Направление подготовки 13.04.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Магистр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

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

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

#### **8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ Лабораторный практикум по надежности электрооборудования и систем  
электропитания предприятия АПК

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)
		1-6
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	+
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	+
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	+
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	+

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
Не зачтено		Зачтено		

## 2.2 Текущий контроль

Индекс	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1-6	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1- Б1.3; Б2.1- Б2.6	Тесты Б1.4- Б1.6; Б2.1- Б2.6	Тесты Б1.6- Б1.9; Б2.1- Б2.6; Б3.1-Б3.3

Индекс	Индикаторы	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	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической	1-6	ПК-1.1 Владеет навыками выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1- Б1.3; Б2.1- Б2.6	Тесты Б1.4- Б1.6; Б2.1- Б2.6	Тесты Б1.6- Б1.9; Б2.1- Б2.6;



	модернизации производства сельскохозяйственной продукции							Б3.1-Б3.3
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1-6	ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1-Б1.3; Б2.1-Б2.6;	Тесты Б1.4-Б1.6; Б2.1-Б2.6;	Тесты Б1.6-Б1.9; Б2.1-Б2.6; Б3.1-Б3.3
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	1-6	ПК-9.1 Владеет навыками выбора машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1-Б1.3; Б2.1-Б2.6	Тесты Б1.4-Б1.6; Б2.1-Б2.6	Тесты Б1.6-Б1.9; Б2.1-Б2.6; Б3.1-Б3.3

Индекс	Индикаторы	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-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	1-6	ПК-10.1 обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1-Б1.3; Б2.1-Б2.6	Тесты Б1.4-Б1.6; Б2.1-Б2.6	Тесты Б1.6-Б1.9; Б2.1-Б2.6; Б3.1-Б3.3
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление	1-6	ПК-12.1 Прогнозирует и планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1-Б1.3; Б2.1-	Тесты Б1.4-Б1.6; Б2.1-	Тесты Б1.6-Б1.9; Б2.1-

	материальных, энергетических и трудовых ресурсов					Б2.6	Б2.6	Б2.6; Б3.1-Б3.3
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	1-6	ПК-41.1 проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1- Б1.3; Б2.1- Б2.6;	Тесты Б1.4- Б1.6; Б2.1- Б2.6;	Тесты Б1.6- Б1.9; Б2.1- Б2.6; Б3.1-Б3.3

### 2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Вопросы к зачету. Тест.	Вопросы 1-9	Вопросы 10-22; Тесты	Вопросы 23-30; Тесты
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Вопросы к зачету.	Вопросы 1-9	Вопросы 10-22; Тесты	Вопросы 23-30; Тесты
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Тест.	Вопросы 1-9	Вопросы 10-22; Тесты	Вопросы 23-30; Тесты

ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Вопросы к зачету.	Вопросы 1-9	Вопросы 10-22; Тесты	Вопросы 23-30; Тесты
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Тест.	Вопросы 1-9	Вопросы 10-22; Тесты	Вопросы 23-30; Тесты
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Вопросы к зачету.	Вопросы 1-9	Вопросы 10-22; Тесты	Вопросы 23-30; Тесты
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Тест.	Вопросы 1-9	Вопросы 10-22; Тесты	Вопросы 23-30; Тесты

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 и экспериментов
«не зачтено»	При ответе обучающегося выяснились 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)

2.8. Критерии оценки собеседования (не предусмотрено)

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

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 обосновании 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 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 ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Тестовые задания

#### 3.1.1 Блок 1. (Задания предполагают 1 правильный ответ)

1.

Назовите показатель надежности электрооборудования или системы:

$$P(t_o) = 1 - F(t) = \int_0^{\infty} f(t) dt$$

1. безотказность;
2. вероятность безотказной работы;
3. наработка на отказ;
4. ремонтпригодность.

2.

Испытанию на надежность подвергнуто 1000 однотипных электронных ламп. За 3000 ч отказало 80 ламп. Чему равны вероятность безотказной работы и вероятность отказа электронных ламп в течение 3000 ч. Написать формулы.

1. 0,92; 0,08;
2. 0,95; 0,05;
3. 0,92; 0,8;
4. 0,80; 0,25;

3.

Надежность – комплексное свойство, включающее в себя:

1. Безотказность и ремонтпригодность;
2. Безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость;
3. Безотказность, ремонтпригодность, долговечность.
4. Безотказность, ремонтпригодность, долговечность, сохраняемость

4.

Назовите показатель надежности

$$K_z = \frac{T_o}{T_o + T_v}$$

1. коэффициент технического использования;
2. коэффициент оперативной готовности;
- 3) вероятность работы;
- 4) коэффициент готовности.

5.

Перечислите необходимые условия для электроснабжения потребителей 1 категории (2 ответа):

1. Обеспечение электроснабжения от двух независимых взаиморезервирующих источников;
2. Наличие дизель - или газо - генераторной установки на объекте;
3. Наличие устройства АВР;
4. Наличие хорошего подъездного пути к объекту электроснабжения.

6

Численная мера степени объективной возможности события:

1. функция распределения;

2. вероятность;
3. плотность распределения.
4. правильного ответа нет.

7

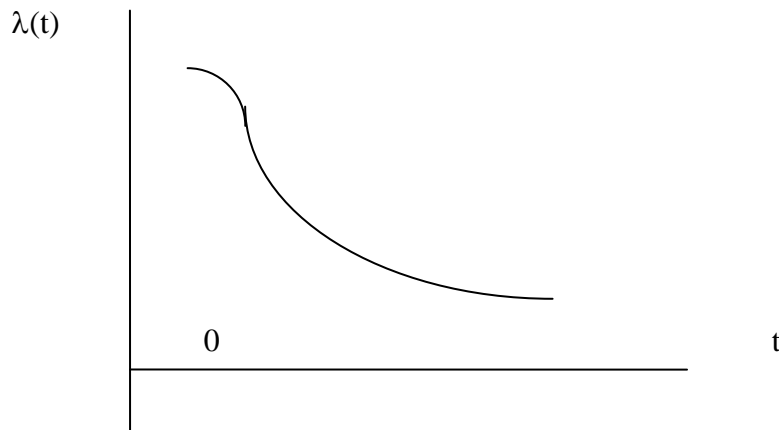
Какому закону распределения соответствует функция:

$$F(t, \lambda) = 1 - e^{-\lambda t}$$

1. нормальному;
2. экспоненциальному;
3. логарифмически-нормальному;
4. закону Вейбулла.

8

Какому периоду работы электрооборудования соответствует график?



1. приработки;
2. нормальной эксплуатации;
3. старения;
4. износа.

9

Математической моделью внезапных отказов является экспоненциальный закон распределения, функция которого имеет вид:

1.  $F(t, \lambda) = 1 - e^{-\lambda t}$ ;
2.  $F(t, \lambda) = e^{-\lambda t}$ ;
3.  $F(t, \lambda) = e^{-\lambda t} - 1$ ;
4.  $F(t, \lambda) = 1/e^{-\lambda t}$ .

### 3.1.2 Блок №2

#### 1

Испытанию на надежность подвергнуто 1000 однотипных электронных ламп. За 3000 ч отказало 80 ламп. Чему равны вероятность безотказной работы и вероятность отказа электронных ламп в течение 3000 ч. Написать формулы.

1. 0,92; 0,08;
2. 0,95; 0,05;
3. 0,92; 0,8;
4. 0,80; 0,25;

#### 2

Испытанию подлежат 1000 однотипных ламп. За первые 3000 ч отказало 80 ламп, а за интервал времени 3000-4000 ч отказало еще 50 ламп. Определить интенсивность отказов электронных ламп за 3000 ч и в промежутке времени 3000-4000 ч.

1.  $0,3 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$ ;  $0,2 \cdot 10^{-4} \text{ ч}^{-1}$ ;
2.  $0,9 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$ ;  $0,6 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$ ;
3.  $0,7 \cdot 10^{-4} \text{ ч}^{-1}$ ;  $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ ч}^{-1}$ ;
4.  $1,1 \cdot 10^{-4} \text{ ч}^{-1}$ ;  $5,6 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$ .

#### 3

В течение некоторого периода времени производилось наблюдение за работой одного экземпляра магнитного пускателя. За весь период наблюдения было зарегистрировано 15 отказов. До начала наблюдения пускатель проработал 258 ч, к концу наблюдения наработка пускателя составила 1233 ч. Определить среднюю наработку на отказ.

1. 80 ч;
2. 65 ч;
3. 120 ч;
4. 35 ч;

#### 4

Система состоит из 12600 элементов, средняя интенсивность отказов которых  $\lambda=0,32 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$ . Определить вероятность безотказной работы в течение  $t=50$  ч.

1. 0,72;
2. 0,80;
3. 0,82;
4. 0,95;



## 5

Система состоит из  $N=5$  оборудования. Надежность каждой единицы оборудования характеризуется вероятностью безотказной работы в течение времени  $t$ :  $p_1(t) = 0,98$ ;  $p_2(t)=0,99$ ;  $p_3(t)=0,97$ ;  $p_4(t)=0,985$ ;  $p_5(t)=0,975$ . Определить вероятность безотказной работы и отказа системы.

1.  $P(t)=0,8$ ;  $Q(t)=0,25$ ;
2.  $P(t)=0,9$ ;  $Q(t)=0,1$ ;
3.  $P(t)=0,7$ ;  $Q(t)=0,2$ ;
4.  $P(t)=0,6$ ;  $Q(t)=0,4$ .

## 6

Определить продолжительность простоя потребителей из-за отказов электрооборудования системы электроснабжения при структурном резервировании. Продолжительность простоя электрооборудования без резервирования  $\theta_c = 2,5$  ч. Время перехода на резерв  $\theta_z = 20$  мин. Распределение продолжительностей отказов отвечает экспоненциальному закону.

1. 1,5 ч;
2. 3,3 ч;
3. 0,5 ч;
4. 2,2 ч.

### 3.1.3 Блок №3

#### 1

Система электроснабжения состоит из пяти элементов, соединенных последовательно в отношении надежности. Продолжительность ее отказа равна 2,5 ч. Вероятность отказа каждого элемента соответствует:  $Q_1 = 0,12$ ;  $Q_2 = 0,08$ ;  $Q_3 = 0,06$ ;  $Q_4 = 0,09$ ;  $Q_5 = 0,07$ . В систему введено структурное резервирование. Время перехода на резерв равно 0,5 ч. Чему равна вероятность отказа системы при структурном резервировании, если продолжительность отказов описывается экспоненциальным законом.

1. 0,07;
2. 0,04;
3. 0,25;
4. 0,06.

#### 2

Продолжительность отказа системы равна 2 ч. В систему введено временное резервирование с параметром  $\delta = 0,9$  ч. Продолжительность безотказной работы системы  $\tau = 820$  ч. Как изменится наработка на отказ системы электроснабжения ?

1. 1827 ч;
2. 2980 ч;
3. 1822 ч;
4. 1270 ч.

#### 3

Вероятность появления события А определяется:

$$1. P(A) = \frac{n}{N}$$

$$2. \sum_{i=1}^n P_i = 1$$

$$3. F(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$$

$$4. f(x) = \frac{dF(x)}{dx}$$

### 3.2 Вопросы к зачету

1. Приведите примеры технологических процессов в сельском хозяйстве.
2. Назовите машины и оборудование, используемое в сельском хозяйстве.
3. Какие причины могут вызвать отказ оборудования? Приведите примеры.
4. Что означает понятие «Режим работы оборудования»?
5. Какими приборами можно исследовать режим работы оборудования? Приведите примеры.
6. Основные статистические показатели работы оборудования.
7. Понятие о случайных процессах. Показатели случайных процессов.
8. Основные законы распределения случайных величин.
9. Факторы, влияющие на эксплуатационную надежность оборудования.
10. Показатели надежности систем электроснабжения.
11. Вероятность безотказной работы.
12. Вероятность отказа.
13. Частота отказов.
14. Средняя наработка до отказа.
15. Интенсивность отказов.
16. Параметр потока отказов.
17. Нарботка на отказ.
18. Коэффициент использования.
19. Коэффициент готовности.
20. Коэффициент простоя.
21. Надёжность систем электроснабжения.
22. Резервирование
23. Применение теории надежности для проектирования систем электроснабжения с/х предприятий.
24. Время восстановительного ремонта
25. Вероятность безотказной работы элемента (системы) при параллельном соединении элементов
26. Вероятность возникновения отказа элемента (системы) при параллельном соединении элементов
27. Вероятность безотказной работы элемента (системы) при последовательном соединении элементов
28. Вероятность возникновения отказа элемента (системы) при последовательном соединении элементов.
29. Что такое модель?
30. Как выполняется резервирование?

**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 проведения 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** (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 лабораторных и практических занятий**

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения лабораторных и практических занятий	В учебной аудитории 32, корп.2, во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом бб аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е., Гобелев С.Н.
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., 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, регулируемыми 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 к тестовым заданиям

Блок 1		Блок 2		Блок 3	
№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	1	3.1	2	1.1	2
2	1	4.1	3	2.1	3
3	4	4.2.	1	2.2	1
4	4				

<b>5</b>	<b>1,3</b>				
<b>6</b>	<b>2</b>				
<b>7</b>	<b>2</b>				
<b>8</b>	<b>1</b>				
<b>9</b>	<b>2</b>				

**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  
35.04.06 Агроинженерия  
(код) (название)



\_\_\_\_\_ Д.О.Олейник

« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Диагностика электрооборудования

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень профессионального образования** магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

**Направление подготовки (специальность)** 35.04.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль(и))** «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

**Квалификация выпускника** магистр

**Форма обучения** очная

(очная, заочная, очно-заочная)

**Курс** 1 **Семестр** 1

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

**Экзамен** \_\_\_\_\_ **семестр**

Рязань 2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия,

утвержденного 26.07.2017 г. № 709  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики  
доцент кафедры Электроснабжение, заведующий кафедрой  
(должность, кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.

(Ф.И.О.)

доцент кафедры Электроснабжение,  
(должность, кафедра)



(подпись)

Гобелев С.Н.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 9 » марта 2022 г., протокол № 7а

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»  
( кафедра)



(подпись)

Каширин Д.Е.

(Ф.И.О.)

### 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Диагностика электрооборудования» – формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с эксплуатацией электрооборудования, проведением диагностических проверок электрооборудования и оценкой его исправности. 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.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии

		при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения



	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной</p>

		инновационной деятельности	переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин;

			<p>машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин;</p> <p>машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и</p>

			<p>животноводства; 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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	проектный	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной



			<p>переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта</p>

			<p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	<p>Проведение стандартных испытаний</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и</p>

		сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации

			сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Диагностика электрооборудования» (сокращенное наименование «Диагностика ЭО») Б1.В.ДВ.01.02 входит в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений.

**Область (области) профессиональной деятельности выпускников:**

13 Сельское хозяйство  
01 Образование и наука;

**Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:**

- Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
- Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы,

	всех этапах его жизненного цикла	формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их
--	----------------------------------	---

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Тип задач профессиональной деятельности:			технологический		
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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		ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов          Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения          Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>			<p>технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	
			<p>ПК-2. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производст</p>	

				<p>ве сельскохоз зяйственной продукции ПК-2.2 Владеет навыками эффективн ого использова ния и обеспечени я надежной работы сложных технически х систем при производст ве сельскохоз зяйственной продукции</p>	
			<p>ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>ПК-6.1 Владеет навыками выбора машин для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-6.2 Владеет навыками выбора оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	
			<p>ПК-7. Способен обеспечить</p>	<p>ПК-7.1 Обеспечива</p>	

			<p>эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>ет эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-7.2 Обеспечивает надежную работу электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>					
<p>Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления Оценка рисков при внедрении новых технологий Поиск решений технического обеспечения производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>		<p>ПК-9. Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p>	<p>ПК-9.1 Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p> <p>ПК-9.2 Планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p>	<p>13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства</p>



<p>продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве Организация и контроль работы по охране труда Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>	<p>технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы</p>				
<p>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</p>					
			<p>ПК-32. Способен проводить стандартные</p>	<p>ПК-32.1 Выбирает методики</p>	

			испытания электрооборудования и средств автоматизации	проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации  ПК-32.2 Проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	
--	--	--	---	--	--

#### 4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4		
Очная форма							
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18					
В том числе:							
Лекции							
Лабораторные работы (ЛР)	18	18					
Практические занятия (ПЗ)							
Семинары (С)							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)							
<i>Другие виды аудиторной работы</i>							
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54	54					
В том числе:							
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)							
Расчетно-графические работы							
Реферат							
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	54	54					
<b>Контроль</b>							
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет	Зач.					
Общая трудоемкость час	72	72					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2					
Контактная работа (по учебным занятиям)	18	18					

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№	Наименование разделов	Технологии формирования компетенций	Формируемые
---	-----------------------	-------------------------------------	-------------

п/п	дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзама)	компетенции
1.	Задачи дисциплины. Виды диагностируемого электрооборудования.		2			6	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
2.	Проверка электрического состояния диэлектриков в составе электрооборудования.		2			8	10	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
3.	Проверка состояния проводов в обмотках электрооборудования.		2			8	10	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
4.	Проверка состояния контактов в составе электрооборудования.		2			8	10	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
5.	Проверка состояния трансформаторного масла.		2			8	10	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
6.	Проверка состояния воздушных и кабельных ЛЭП.		4			8	12	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
7.	Проверка исправности электрооборудования по комплексу диагностических		4			8	12	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1,

	принципов.							ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
	Всего часов		18			54	72	

В этом разделе при наличии указываются инновационные формы учебных занятий

## 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
Предыдущие дисциплины								
1.	Электробезопасность и техногенные риски в электроэнергетике	+	+	+	+	+	+	+
2.	Релейная защита	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины								
1.	Эксплуатация электрооборудования (продв. уровень)	+	+	+	+	+	+	+
2.	Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК	+	+	+	+	+	+	+

## 5.3 Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом

## 5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка
1.	1	Изучение специализированных приборов для диагностики электрооборудования.	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2	
2.	2	Проверка расширения пределов измерения и технического обслуживания измерительных приборов	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2	Проверка расширения пределов измерения и технического обслуживания измерительных приборов
3.	3	Изучение приборов для измерения углов сдвига фаз	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1,	

				ПК-32.2	
4.	4	Изучение электронного вольтамперфазоматра ВАФ 4303	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2	
5.	5	Изучение высоковольтной испытательной установки	2	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2	Изучение высоковольтной испытательной установки
6.	6	Проверка соответствия защитного автомата и защитного электрооборудования	4	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2	
7.	7	Определение вида и места повреждения на модели кабельной линии	4	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2	Определение вида и места повреждения на модели кабельной линии
		Всего часов	18		

**5.5 Практические занятия (семинары)** не предусмотрены учебным планом

**5.6 Научно- практические занятия** не предусмотрены учебным планом

**5.7 Коллоквиумы** не предусмотрены учебным планом

#### **5.8 Самостоятельная работа**

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Задачи дисциплины. Виды диагностируемого	6	УК-2; ПК-1;

		электрооборудования.		ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
2.	2	Проверка электрического состояния диэлектриков в составе электрооборудования.	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
3.	3	Проверка состояния проводов в обмотках электрооборудования.	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
4.	4	Проверка состояния контактов в составе электрооборудования.	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
5.	5	Проверка состояния трансформаторного масла.	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-41
6.	6	Проверка состояния воздушных и кабельных ЛЭП.	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2; ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
7.	7	Проверка исправности электрооборудования по комплексу диагностических принципов.	8	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.1, ПК-6.2;

				ПК-7.1, ПК-7.2; ПК-9.1, ПК-9.2; ПК-32.1, ПК-32.2
		Всего часов	54	

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено учебным планом

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2		+			+	Опрос, тест, зачет
ПК-1		+			+	Опрос, тест, зачет
ПК-2		+			+	Опрос, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

- 1 Основы электроснабжения сельского хозяйства: Учебное пособие. -/ Фролов Ю.М., Шелякин В.П. – СПб.:ИЗ-во «Лань», 2012. – 480 с.:
- 2 Лещинская, Тамара Борисовна. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] : учебник для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / Лещинская, Тамара Борисовна, Наумов Игорь Владимирович. - М. : Бибком ; : Транслог, 2015. - 656 с.
- 3 Фролов Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Фролов Ю. М., Шелякин В. П. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- 4 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 Юндин, Михаил Анатольевич. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Текст] : учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обуч. по направлению 110300 "Агроинженерия" / Юндин, Михаил Анатольевич, Королев, Антон Михайлович. - 2-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : Лань, 2011. - 320 с

2. Коробов Г.В., Каратавцев В.В., Черемисинова И.А. Электроснабжение. Курсовое проектирование: Учебное пособие/ Под общ.ред.Г.В.Коробова, 2-е изд., испр. И доп. – СПб.:Из-во «Лань», 2011. - 192 с. : ил.

### **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»**

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 практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам**

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Диагностика электрооборудования» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 35.04.06. Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Магистр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – 31 с.

### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Диагностика электрооборудования» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 35.04.06. Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии» Квалификация (степень) выпускника «Магистр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – 11 с.

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

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор; LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

### **8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе



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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

**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	7
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+	+	+	+	+	+	+
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	+	+	+	+	+	+	+

**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	Не зачтено	Зачтено

*2.2 Текущий контроль*

И н	Индикаторы	Р а с	Содержание	Технология	Форма	№ задания
-----	------------	-------	------------	------------	-------	-----------

			требования в разрезе разделов дисциплины	формирования	оценочного средства (контроля)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1-7	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет</p>	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Опрос; отчет по лабораторным работам.	Блок 1 1-11  Блок 2 1-9  Блок 3 1-13	Блок 1 12-19  Блок 2 10-21  Блок 3 14-20	Блок 1 20-35  Блок 2 22-30  Блок 3 21-35

			<p>публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях УК-2.6.</p> <p>Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>					
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации и производства сельскохозяйственной продукции	1-7	ПК-1.1 Владеет навыками выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Опрос; отчет по лабораторным работам.	Блок 1 1-11 Блок 2 1-9 Блок 3 1-13	Блок 1 12-19 Блок 2 10-21 Блок 3 14-20	Блок 1 20-35 Блок 2 22-30 Блок 3 21-35
ПК-2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	1-7	ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Опрос; отчет по лабораторным работам.	Блок 1 1-11 Блок 2 1-9 Блок 3 1-13	Блок 1 12-19 Блок 2 10-21 Блок 3 14-20	Блок 1 20-35 Блок 2 22-30 Блок 3 21-35
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственной	1-7	<p>ПК-6.1 Владеет навыками выбора машин для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ПК-6.2 Владеет навыками выбора оборудования для</p>	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Опрос; отчет по лабораторным работам.	Блок 1 1-11 Блок 2 1-9 Блок 3 1-13	Блок 1 12-19 Блок 2 10-21 Блок 3 14-20	Блок 1 20-35 Блок 2 22-30 Блок 3 21-35

	ственного производства		электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства					
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства	1-7	ПК-7.1 Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства  ПК-7.2 Обеспечивает надежную работу электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Опрос; отчет по лабораторным работам.	Блок 1 1-11  Блок 2 1-9  Блок 3 1-13	Блок 1 12-19  Блок 2 10-21  Блок 3 14-20	Блок 1 20-35  Блок 2 22-30  Блок 3 21-35
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	1-7	ПК-9.1 Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов  ПК-9.2 Планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Опрос; отчет по лабораторным работам.	Блок 1 1-11  Блок 2 1-9  Блок 3 1-13	Блок 1 12-19  Блок 2 10-21  Блок 3 14-20	Блок 1 20-35  Блок 2 22-30  Блок 3 21-35
ПК-3 2	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	1-7	ПК-32.1 Выбирает методики проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации  ПК-32.2 Проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Опрос; отчет по лабораторным работам.	Блок 1 1-11  Блок 2 1-9  Блок 3 1-13	Блок 1 12-19  Блок 2 10-21  Блок 3 14-20	Блок 1 20-35  Блок 2 22-30  Блок 3 21-35

### 2.3 промежуточная аттестация

индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
УК-2	Способен определять круг	Лабораторные работы;	Тестирование; зачет	Блок 1 (1-11) Блок 2 (1-9)	Блок 1 (12-19) Блок 2 (10-21)	Блок 1 (20-35) Блок 2 (22-30)

	задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	самостоятельная работа		Блок 3 (1-13)	Блок 3 (14-20)	Блок 3 (21-35)
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Тестирование; зачет	Блок 1 (1-11) Блок 2 (1-9) Блок 3 (1-13)	Блок 1 (12-19) Блок 2 (10-21) Блок 3 (14-20)	Блок 1 (20-35) Блок 2 (22-30) Блок 3 (21-35)
ПК-2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Тестирование; зачет	Блок 1 (1-11) Блок 2 (1-9) Блок 3 (1-13)	Блок 1 (12-19) Блок 2 (10-21) Блок 3 (14-20)	Блок 1 (20-35) Блок 2 (22-30) Блок 3 (21-35)
ПК-6	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Тестирование; зачет	Блок 1 (1-11) Блок 2 (1-9) Блок 3 (1-13)	Блок 1 (12-19) Блок 2 (10-21) Блок 3 (14-20)	Блок 1 (20-35) Блок 2 (22-30) Блок 3 (21-35)
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Тестирование; зачет	Блок 1 (1-11) Блок 2 (1-9) Блок 3 (1-13)	Блок 1 (12-19) Блок 2 (10-21) Блок 3 (14-20)	Блок 1 (20-35) Блок 2 (22-30) Блок 3 (21-35)
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Тестирование; зачет	Блок 1 (1-11) Блок 2 (1-9) Блок 3 (1-13)	Блок 1 (12-19) Блок 2 (10-21) Блок 3 (14-20)	Блок 1 (20-35) Блок 2 (22-30) Блок 3 (21-35)

	трудовых ресурсов					
ПК-3 2	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лабораторные работы; самостоятельная работа	Тестирование; зачет	Блок 1 (1-11) Блок 2 (1-9) Блок 3 (1-13)	Блок 1 (12-19) Блок 2 (10-21) Блок 3 (14-20)	Блок 1 (20-35) Блок 2 (22-30) Блок 3 (21-35)

2.4. Критерии оценки на экзамене – *не предусмотрено*

2.5. Критерии оценки на дифференцированном зачете – *не предусмотрено*

2.6. Критерии оценки на зачете

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
Зачтено	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
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*

2.8. Критерии оценки собеседования – *не предусмотрено*

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*

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 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,	Не менее 70% баллов за задания каждого из

	оценивает, прогнозирует, конструирует	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**

### **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 паяк 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) Понижилось 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)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 1 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,2 \text{ МОм}$ .
- б)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ .
- в)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 5 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ .
- г)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 1 \text{ МОм}$ .

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-фазных 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  $\frac{1}{3} S_{\text{ном}}$ .

- 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 грозových 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)  $I_{кз} = 27 \cdot U_{\text{фаз}} \cdot I_{\text{сети}} \cdot 10^{-3}$

б)  $I_{кз} = 2,7 \cdot U_{\text{лин}} \cdot I_{\text{сети}} \cdot 10^{-3}$

в)  $I_{кз} = 0,5 \cdot U_{\text{лин}} \cdot I_{\text{сети}}$

г)  $I_{кз} = 2,7 \cdot U_{\text{фаз}} \cdot I_{\text{сети}} \cdot I_{\text{раб.мах}}$

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)  $3U_{\text{ном}}$ .

б)  $5U_{\text{ном}}$ .

в)  $6U_{\text{ном}}$ .

г)  $10U_{\text{ном}}$ .

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  $U_{ном}=10\text{кВ}$  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,  $\cos \varphi=0,8$  ?

- а) 80А.
- б) 60А.
- в) 50А
- г) 40А.

5. Определите номинальную мощность трёхфазного асинхронного короткозамкнутого двигателя, если  $U_{ф}=220\text{В}$ ,  $\eta=0,8$ ,  $\cos \varphi=0,8$ ,  $I_{л}=10\text{А}$  ?

- 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<sup>2</sup>
  - б) 16 мм<sup>2</sup>
  - в) 10 мм<sup>2</sup>.
  - г) 6 мм<sup>2</sup>.
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 короткозамыкатели 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)  $I=I_{ном}$ .
- б)  $I=2I_{ном}$ .
- в)  $I=3I_{ном}$ .
- г)  $I=1,5I_{ном}$ .

16. При контроле напряжения относительно земли в сети 10 кВ получены след. результаты:  $U_{a-o}=0В$ ;  $U_{b-o}=10500В$ ;  $U_{c-o}=10500В$ . 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 паяк 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) Понижилось 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)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 1 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,2 \text{ МОм}$ .
- б)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ .



в)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 5 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ .

г)  $R_{\text{изоляция статора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 0,5 \text{ МОм}$ ,  $R_{\text{изоляция ротора } t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}} \geq 1 \text{ МОм}$ .

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  $\frac{1}{3} S_{\text{ном}}$ .

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 ?
- Увеличение тока в повреждённой фазе.
  - Уменьшение тока в повреждённой фазе.
  - Нарушение электроснабжения потребителей 0,4 кВ.
  - Увеличение напряжения неповреждённых фаз по отношению к земле.
19. На какой аварийный режим реагирует фильтр напряжений нулевой последовательности ?
- На трёхфазное короткое замыкание;
  - На двухфазное короткое замыкание;
  - На однофазное короткое замыкание;
  - На длительную перегрузку.
20. Для чего в электроустановках используют устройства защитного отключения (УЗО) ?
- Для быстрого отключения установки при замыкании на корпус.
  - Для уменьшения опасности грозových перенапряжений.
  - Для стабилизации напряжения.
  - Для защиты от обрыва фаз.
21. Какой из перечисленных вариантов повреждения кабельных линий является наиболее сложным в обнаружении и устранении ?
- Замыкание жил кабеля друг относительно друга.
  - Замыкание жил кабеля на землю.
  - Обрыв жил.
  - «Заплывающий пробой».
22. Определите номинальную мощность трёхфазного асинхронного короткозамкнутого двигателя, если  $U_{\text{ф}}=220\text{В}$ ,  $\eta=0,8$ ,  $\cos \varphi=0,8$ ,  $I_{\text{л}}=10\text{А}$  ?
- 5850 Вт.
  - 4217 Вт.
  - 3860 Вт.
  - 6520 Вт.
23. Какой класс нагревостойкости изоляции является наиболее теплоёмким ?
- F.
  - A.
  - B.
  - E.
24. Какое минимальное сечение проводов можно использовать на вводах в здание ?
- 25 мм<sup>2</sup>
  - 16 мм<sup>2</sup>
  - 10 мм<sup>2</sup>.
  - 6 мм<sup>2</sup>.
25. Какой максимальный допустимый пролёт от электролинии до ввода в здание ?
- 10м.
  - 15м.
  - 20м.
  - 25м.
26. Для какой цели при прокладке кабеля предусматривается запас длины кабеля 2-3% ?
- Для возможности установки ремонтных муфт.
  - Для компенсации механических деформаций.
  - Для улучшения теплоотдачи.
  - Для уменьшения токов к.з.
27. Для чего при высоковольтных испытаниях кабелей применяют источники постоянного тока ?
- 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 короткозамыкатели 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)  $I=I_{ном}$ .
- б)  $I=2I_{ном}$ .
- в)  $I=3I_{ном}$ .
- г)  $I=1,5I_{ном}$ .

33. При контроле напряжения относительно земли в сети 10 кВ получены след. результаты:  $U_{a-o}=0В$ ;  $U_{b-o}=10500В$ ;  $U_{c-o}=10500В$ . 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  $K_N = R_0,5U_H / R_2U_H$  (не выше определенного значения).
24. Сравнительная эффективность определения мест повреждения в кабелях различными приборами.
25. Определение качества изоляции оборудования по величине  $tg\delta$  (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 проектирования и монтажа.
52. Проектирования и монтажа.
53. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию кабельных ЛЭП.
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 <sup>1</sup> масла.
76. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию воздушных ЛЭП.
77. Указатели повреждённых гирлянд. Назначение, конструкция, принцип действия.
78. Назначение и виды испытаний, проводимые высоковольтной испытательной установкой АИИ-70М. Порядок подготовки рабочего места и испытаний при высоковольтных испытаниях электрооборудования.
79. Диагностические мероприятия по воздушным ЛЭП при их эксплуатации. Методы и приборы для определения мест замыкания воздушных ЛЭП с изолированной нейтралью на землю.
80. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию силовых трансформаторов и распределительных устройств.
81. Указатели опор с повреждённой изоляцией. Назначение, конструкция, принцип действия.
82. Перечень технической документации, предъявляемый при сдаче в эксплуатацию внутренних электропроводок и заземляющих устройств.
83. Диагностические мероприятия по воздушным ЛЭП при их эксплуатации. Методы и приборы для определения мест замыкания воздушных ЛЭП с изолированной нейтралью на землю.
84. Определение трассы залегания кабельной линии. Основные схемы подключения высокочастотных генераторов.
85. Основные нормы и требования для воздушных ЛЭП на стадии их проектирования и монтажа.
86. Акустический метод определения места повреждения в кабельной линии. Сущность метода, достоинства и недостатки.
87. Классификация видов повреждений в кабельных линиях. Принцип определения вида повреждения в КЛ.
88. Виды мероприятий, при которых необходимо знать углы сдвига фаз между векторами токов и напряжений. Схема подключения счётчиков реактивной энергии в сетях с изолированной нейтралью.
89. Индукционный метод уточнения мест повреждения кабелей. Сущность метода, достоинства и недостатки.
90. 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. КЛЮЧИ К ТЕСТАМ. ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ.

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»** рассмотрено и утверждено решением Ученого совета университета 31 августа 2017 года (Протокол №1)

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

№ п/п	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «Диагностика электрооборудования», 1 курс ОФО и ЗФО
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 92 во время лабораторных занятий
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 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**

№ п/п	Сроки проведения тестирования	После изучения дисциплины «Диагностика электрооборудования», 1 курс ОФО и ЗФО
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 92 во время лабораторных занятий



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 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 РГГУ

#### **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.**

№Вопроса	№ответа		
	Блок№1	Блок№2	Блок№3
1.	а	в	з
2.	г	в	2
3.	б	б	з
4.	в	в	б
5.	б	а	в
6.	б	б	а
7.	г	г	б
8.	а	а	г
9.	а	а	а
10.	б	г	а
11.	а	б	г
12.	г	в	б
13.	а	б	б
14.	в	б	в
15.	а	г	а
16.	г	а	б
17.	б	а	г
18.	в	б	а
19.	б	а	а
20.	а	г	г

21.	В	а	б
22.	а	В	В
23.	а	а	б
24.	б	Г	б
25.	а	б	Г
26.	Г	В	б
27.	а	б	В
28.	а	б	а
29.	Г	Г	б
30.	б	Г	Г
31.	В		а
32.	б		а
33.	а		Г
34.	Г		б
35.	В		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

35.04.06 \_\_\_\_\_ Агроинженерия  
(код) (название)

Д. О. Олейник

« 9 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ Магистр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 1, 2 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 1, 3 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр Зачет \_\_\_\_\_ 1, 3 \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр

Рязань, 2022 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия, № 709

утвержденного 26.07.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электроснабжение»  
(должность, кафедра)



(подпись)

Д.Е. Каширин  
(Ф.И.О.)

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 9 » марта 2022 г., протокол № 7а

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»  
( кафедра)



(подпись)

Д.Е. Каширин  
(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.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии



		условий конкретного производства	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения

		<p>производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p> <p>электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p> <p>электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,</p>

			<p>приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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



			<p>растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного</p>

			назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,

			<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,

		собственности	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)»** (сокращенное наименование дисциплины «Эксплуатация ЭО») Б1.В.ДВ.02.01 входит в число дисциплин по выбору вариативной части цикла Б1.

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

13 Сельское хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- 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 производств;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует

		<p>конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p>
--	--	---

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Тип задач профессиональной деятельности:			технологический		
			<p>ПК-2. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.1 Владеет навыками</p>	

				<p>эффективно го использован ия и обеспечени я надежной работы сложных технически х систем при производств е сельскохозя йственной продукции</p>	
			<p>ПК-5 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективност и производства, изысканию способов восстановлени я или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>ПК-5.1 Разрабатыва ет мероприяти я по повышению эффективно сти производств а</p> <p>ПК-5.2 Разрабатыва ет мероприяти я по изысканию способов восстановле ния или утилизации изношенны х изделий и отходов производств а</p>	
			<p>ПК-7. Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификац ии и автоматизаци</p>	<p>ПК-7.1 Обеспечива ет эффективну ю эксплуатаци ю сложных технически х систем электрифик ации и</p>	



			и сельскохозяйственного производства	автоматизации сельскохозяйственного производства  ПК-7.2 Обеспечивает надежную работу электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>					
Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления Оценка рисков при внедрении новых технологий Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 предприятий; электрифицированные		ПК-9. Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	ПК-9.1 Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов  ПК-9.2 Планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве Организация и контроль работы по охране труда Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>	<p>ые и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы</p>				
			<p>ПК-16. Способен находить решения по сокращению</p>	<p>ПК-16.1 Находит решения по сокращению затрат на</p>	

			затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов  ПК-16.2 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>					
			ПК-32. Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	ПК-32.1 Выбирает методики проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации  ПК-32.2 Проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	36		36	
В том числе:					
Лекции	36	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)	36	18		18	
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	144	36		108	
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	144	36		108	
<b>Контроль</b>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет	Зач		Зач	
Общая трудоемкость час	216	72		144	
Зачетные Единицы Трудоемкости	6	2		4	
Контактная работа (по учебным занятиям)	72	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 П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	1	-	-	-	8	9	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
2.	Особенности эксплуатации эл. оборудования в условиях с/х	1	4	-	-	12	17	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
3.	Основы рационального выбора диагностики и использования эл.	2	4	-	-	12	18	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7

	оборудования							ПК-9 ПК-16 ПК-32.
4.	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП	4	2	-	-	12	18	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
5.	Эксплуатация кабельных ЛЭП	2	-	-	-	12	16	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
6.	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	2	2	-	-	12	14	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
7.	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	2	4	-	-	12	18	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
8.	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	4	4	-	-	12	20	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
9.	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	4	2	-	-	12	18	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
10.	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	4	4	-	-	10	18	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
11.	Эксплуатация частотных преобразователей	4	6	-	-	12	22	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
12.	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб	2	2	-	-	8	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
13.	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	4	2	-	-	10	16	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.

Всего: 216 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	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Предыдущие дисциплины														

1.	Релейная защита						+	+	+	+				+
2.	Диагностика электрооборудования		+		+	+	+				+	+		
3.	Лабораторный практикум по надежности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК	+	+	+									+	+
Последующие дисциплины														
1.	Монтаж электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	<p>1. Задачи курса, рекомендуемая литература. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования.</p> <p>2. Условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов.</p> <p>3. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования.</p> <p>4. Основы технической диагностики и эксплуатации электрооборудования. Стратегии технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p>	1	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
2.	Особенности эксплуатации электрооборудования в условиях сельского хозяйства	<p>1. Особенности технологического и электротехнического оборудования используемого в животноводстве, растениеводстве, в мастерских и перерабатывающих предприятиях.</p> <p>2. Особенности окружающей среды в с/х предприятиях.</p> <p>3. Особенности электроснабжения с/х предприятий.</p> <p>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 ремонтного цикла.</p>	1	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
3.	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	<p>1. Показатели надежности электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.</p> <p>2. Выбор по экономическим критериям.</p> <p>3. Выбор типов защиты электрооборудования.</p>	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.

		4. Резервирование электрооборудования.		
4.	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП	<p>1. Классификация ЛЭП и особенности их конструкций.</p> <p>2. Соблюдение режимов по токам нагрузок.</p> <p>3. Профилактические и послеаварийные осмотры и измерения на ЛЭП.</p> <p>4. Ремонт воздушных линий. Особенности эксплуатации ЛЭП с СИП проводами.</p>	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
5.	Эксплуатация кабельных ЛЭП	<p>1. Классификация кабелей и особенности эксплуатации кабельных линий. Особенности прокладки, маркировка.</p> <p>2. Соблюдение режимов по токам нагрузки.</p> <p>3. Профилактические испытания и измерения в кабельных линиях.</p>	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
6.	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	<p>1. Определение мест повреждения в кабельных линиях. Приборы и методики определения видов и мест повреждения кабелей.</p> <p>2. Ремонт кабельных линий.</p> <p>3. Особенности мер безопасности при обслуживании и ремонте кабельных линий.</p>	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
7.	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	<p>1. Классификация трансформаторов, их конструктивные особенности, требования к техническому обслуживанию.</p> <p>2. Сушка трансформаторов, замена масла.</p> <p>3. Условия параллельной работы, допустимые перегрузки.</p> <p>4. Фазирование трансформаторов.</p> <p>5. Типовые объемы работ для ТО, ТР и ТК.</p> <p>6. Особенности разборки и сборки трансформаторов, заготовка обмоток.</p> <p>7. Способы очистки и улучшения свойств трансформаторного масла.</p>	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
8.	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	<p>1. Классификация электрических машин, их конструктивные особенности, виды повреждений, области применения.</p> <p>2. Влияние режимов работы и условий среды на долговечность изоляции.</p> <p>3. Техническая диагностика состояния эл. машин.</p> <p>4. Ремонт эл. машин.</p>	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.

9.	Эксплуатация внутренних проводок, осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств	<p>1. Виды внутренних проводок и их диагностика.</p> <p>2. Классификация и особенности эксплуатации осветительных установок. Способы диагностики и продления сроков службы источников света.</p> <p>3. Классификация электронагревательных установок.</p> <p>4. Особенности эксплуатации электронагревательных установок различных типов.</p> <p>5. Пожарная безопасность электронагревательных установок.</p>	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
10.	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	<p>1. Классификация ячеек распределительных устройств и их особенности.</p> <p>2. Испытание оборудования ячеек Р.У.</p> <p>3. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления.</p>	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
11.	Эксплуатация частотных преобразователей	<p>1. Устройство частотных преобразователей.</p> <p>2. Назначение и особенности эксплуатации частотных преобразователей</p>	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
12.	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб	<p>1. Виды технической документации электротехнических служб.</p> <p>2. Определение периодичности и составление графиков ремонтно-профилактических работ по обслуживанию электрооборудования.</p> <p>3. Расчет объемов работ и штатов электротехнического персонала.</p>	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
13.	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	<p>1. Показатели эффективности работы электротехнических служб.</p> <p>2. Пути повышения надежности, безопасности работы и долговечности электрооборудования в условиях сельского хозяйства.</p> <p>3. Пути экономии электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.</p> <p>4. Обеспечение пожарной безопасности электрооборудования.</p>	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.

Всего: 36 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№	№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость	Формируемые	Практическая
---	---	---------------------------------	--------------	-------------	--------------



п/п	разделов		(час.)	компетенции	ПОДГОТОВКА
1.	2	Изучение документации о техническом состоянии оборудования электроустановок, инструмента и защитных средств	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
2.	3	Проверка исправности и определение характеристик трехфазных трансформаторов (при соединении обмоток звездой)	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
3.	4, 6	Исследование процесса компенсации реактивной мощности в электрической сети	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	Изучение процессов компенсации реактивной мощности в электрической сети переменного тока
4.	7	Проверка исправности и определение характеристик однофазных трансформаторов	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	Изучение работы и характеристик однофазных трансформаторов
5.	7	Проверка исправности и определение характеристик трехфазных трансформаторов(при соединении обмоток треугольником)	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
6.	8	Проверка исправности и техническое обслуживание электрических машин	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
7.	9	Измерение электрического сопротивления петли «фаза-нуль», определение тока короткого замыкания	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
8.	10	Изучение счетчиков электрической энергии и автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
9.	11	Изучение преобразователей частоты для эксплуатации асинхронных электродвигателей	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
10.	11	Исследование зависимости выходного напряжения частотного преобразователя от задаваемой	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	

		частоты тока и мощности нагрузки			
11.	11	Экспериментальное определение коэффициентов полезного действия и $\cos \varphi$ преобразователя частоты и асинхронного электродвигателя при изменении нагрузки и частоты тока	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
12.	12	Заполнение технической документации и подготовка рабочих мест для выполнения работ в электроустановках	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	
13.	13	Изучение распределения шаговых напряжений на модели заземляющего устройства	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	

Всего 36 часов

#### 5.5. Практические занятия (не предусмотрены)

#### 5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

#### 5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

#### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	8	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
2.	2	Особенности эксплуатации эл. оборудования в условиях с/х	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
3.	3	Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования.	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
4.	4	Эксплуатация и ремонт воздушных ЛЭП	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
5.	5	Эксплуатация кабельных ЛЭП.	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
6.	6	Поиск мест повреждения на кабельных ЛЭП и их ремонт	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
7.	7	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт.	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
8.	8	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
9.	9	Эксплуатация внутренних проводок,	12	УК-2; ПК-2; ПК-

		осветительных и нагревательных эл. установок, заземляющих устройств		5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
10.	10	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	10	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
11.	11	Эксплуатация частотных преобразователей	12	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
12.	11	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб.	8	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.
13.	12	Повышение эффективности и безопасности эксплуатации электротехнического оборудования	10	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.

Всего 144 часа

**5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ).** Курсовые проекты не предусмотрены.

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	+	+			+	Опрос, тест, зачет
УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-32.	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, зачет

**6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### 6.1 Основная литература

1. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение с/х. М. Колос С, 2008 г.

### 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 электрооборудования». Рязань, РГАТУ, 2008 год.

### 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»**

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 практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам**

1. Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень) для студентов. Направление подготовки 13.04.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Магистр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.
2. Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень) для студентов. Направление подготовки 13.04.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Магистр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.
3. Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения самостоятельных работ по дисциплине Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень) для студентов. Направление подготовки 13.04.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Магистр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019.

#### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Каширин Д.Е. Методические указания для выполнения самостоятельных работ по дисциплине Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень) для студентов. Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» Квалификация (степень) выпускника «Магистр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

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

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

#### **8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ Эксплуатация электрооборудования (продвинутый уровень)**

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)
		1-13
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	+
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	+
ПК-16	Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	+
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	+

**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
Не зачтено		Зачтено		

## 2.2 Текущий контроль

Индекс	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1-13	Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата . Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1- Б1.15	Тесты Б1.16- Б1.22	Тесты Б1.23- Б1.30

Индекс	Индикаторы	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	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	1-13	. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Производит выдачу	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Устный опрос, тест	Тесты Б3.1- Б3.14	Тесты Б3.15- Б3.25	Тесты Б3.26- Б3.35

	сельскохозяйственном производстве		производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, и контроль их выполнения. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности монтажа, наладки и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, согласованных с руководством организации.					
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	1-13	обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа..	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1- Б1.15 Б2.1- Б2.18	Тесты Б1.16- Б1.22 Б2.19- Б2.25	Тесты Б1.23- Б1.30 Б2.26- Б2.35

Индекс	Индикаторы	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	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	1-13	Прогнозирует и планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1- Б1.15 Б2.1- Б2.18	Тесты Б1.16- Б1.22 Б2.19- Б2.25	Тесты Б1.23- Б1.30 Б2.26- Б2.35
ПК-16	Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных	1-13	находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Устный опрос, тест	Тесты Б1.1- Б1.15 Б2.1- Б2.18	Тесты Б1.16- Б1.22 Б2.19- Б2.25	Тесты Б1.23- Б1.30 Б2.26- Б2.35



	процессов							
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	1-13	проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Устный опрос, тест	Тесты Б2.1- Б2.18 Б3.1- Б3.14	Тесты Б2.19- Б2.25 Б3.15- Б3.25	Тесты Б2.26- Б2.35 Б3.26- Б3.35

### 2.3 промежуточная аттестация

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-2	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Вопросы к зачету. Тест.	Вопросы 1-16; Тесты Б1.1-Б1.15	Вопросы 17-39; Тесты Б1.16-Б1.22	Вопросы 40-52; Тесты Б1.23-Б1.30
ПК-2	Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Вопросы к зачету. Тест.	Вопросы 1-16; Тесты Б3.1-Б3.14	Вопросы 17-39; Тесты Б3.15-Б3.25	Вопросы 40-52; Тесты Б3.26-Б3.35
ПК-7	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Вопросы к зачету. Тест.	Вопросы 1-22 Тесты Б1.1-Б1.15 Б2.1-Б2.18	Вопросы 23-35 Тесты Б1.16-Б1.22 Б2.19-Б2.25	Вопросы 35-52 Тесты Б1.23-Б1.30 Б2.26-Б2.35
ПК-9	Способен осуществлять производственный контроль параметров	Лекции.	Вопросы к зачету.	Вопросы	Вопросы	Вопросы

	технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Тест.	1-25; Тесты Б1.1-Б1.15 Б2.1-Б2.18	26-35 Тесты Б1.16-Б1.22 Б2.19-Б2.25	35-52 Тесты Б1.23-Б1.30 Б2.26-Б2.35
ПК-16	Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Вопросы к зачету. Тест.	Вопросы 1-45; Тесты Б1.1-Б1.15 Б2.1-Б2.18	Вопросы 22-45; Тесты Б1.16-Б1.22 Б2.19-Б2.25	Вопросы 37-52; Тесты Б1.23-Б1.30 Б2.26-Б2.35
ПК-32	Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Вопросы к зачету. Тест.	Вопросы 1-45; Тесты Б1.1-Б1.15 Б2.1-Б2.18	Вопросы 22-45; Тесты Б1.16-Б1.22 Б2.19-Б2.25	Вопросы 37-52; Тесты Б1.23-Б1.30 Б2.26-Б2.35

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 и экспериментов
«не зачтено»	При ответе обучающегося выяснились 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)

2.8. Критерии оценки собеседования (не предусмотрено)

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

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 обосновании 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 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 ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Тестовые задания

#### 3.1.1 Блок №1

1. Какое из выражений соответствует вероятности безотказной работы электрооборудования?

1.  $T_o = 1/\lambda(t)$
2.  $P(t) = e^{-t/T_o}$
3.  $P(t) = 1 - \Delta m(t)/m(o)$

2. При выполнении каких условий возможно включение силовых трансформаторов на параллельную работу?

1. предварительное фазирование их выводов;
2. совпадение групп соединения их обмоток показателей  $U_K\%$ ;
3. совместное выполнение условий 1 и 2
4. наличие потребителей первой категории.

3. При наличии 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  $S_n$  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  $\cos\varphi$ ;

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 изготавливать;

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  $\cos\varphi$ ;

4. малые потери на гистерезис.

**11. Приводит ли увеличение сечения проводов ЛЭП к удешевлению стоимости передачи электроэнергии?**

1. приводит всегда;

2. не приводит (из-за удорожания строительства);

3. результат зависит от количества передаваемой энергии;

4. результат зависит от соотношения стоимости материалов, электроэнергии и количества передаваемой энергии

**12. Какие эксплуатационные 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  $\cos\varphi$ ;

3. ухудшаются условия охлаждения;

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  $\cos \varphi$ ;

**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 целостности 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.

### **3.1.2 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  $\cos\varphi$  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 изготавливают 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.**

1. выдающего 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;
- 3.для 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  $\cos \varphi$ ;
- 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  $I = I_n$
2. при  $I = 2 I_n$
3. при  $I = 3 I_n$
4. при  $I = 0,8 I_n$

**25. При контроле напряжения относительно земли в сети 10 кВ получены следующие результаты:  $U_{AO} = 0$ ;  $U_{BO} = 10,5 \text{ кВ}$ ;  $U_{CO} = 10,5 \text{ кВ}$ . 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:  $Z_{дв.} = 2 \text{ Ом}$ ;  $Z_{лэп} = 0,2 \text{ Ом}$ ;**

**$Z_{тр.} = 0,3 \text{ Ом}$**

1.  $0,9 U_n$
2.  $0,8 U_n$
3.  $0,6 U_n$
4.  $0,5 U_n$

**28. Определите относительное снижение пускового вращающего момента асинхронного К.З. эл. двигателя, если величина напряжения при пуске составляет  $0,9 U_n$**

1.  $M_{пуск} = 0,9 M_{пуск.н}$
2.  $M_{пуск} = 0,81 M_{пуск.н}$
3.  $M_{пуск} = 0,74 M_{пуск.н}$
4.  $M_{пуск} = 0,65 M_{пуск.н}$

**29. Из каких условий выбирается должность лица, ответственного за эксплуатацию эл.оборудования в с/х предприятии?**

1. от объема реализуемой продукции;
2. от количества и вида электрооборудования;
3. от числа работников электротехнической службы;
4. от степени износа электрооборудования.

**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.  $10 \text{ мм}^2$
2.  $6 \text{ мм}^2$
3.  $16 \text{ мм}^2$
4.  $25 \text{ мм}^2$

**32. Какой максимально допустимый пролет от электролинии до ввода в здание**

1.  $10 \text{ м}^2$
2.  $15 \text{ м}^2$
3.  $20 \text{ м}^2$
4.  $25 \text{ м}^2$

**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.

### **3.1.3 Блок №3**

**1. Во сколько раз испытательное напряжение при приемно-сдаточных испытаниях кабеля с  $U_H = 10 \text{ кВ}$  должно превышать  $U_H$ ?**

1.  $U_{\text{исп.}} = 2U_H$
2.  $U_{\text{исп.}} = 4U_H$
3.  $U_{\text{исп.}} = 6U_H$
4.  $U_{\text{исп.}} = 8U_H$

**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  $\cos \phi$  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 кВт,  $\cos \varphi = 0,8$**

1.  $I_H = 80$  А
2.  $I_H = 60$  А
3.  $I_H = 50$  А
4.  $I_H = 40$  А.

**8. Определите номинальную мощность 3-х фазного асинхронного короткозамкнутого двигателя, если  $U_{\Phi} = 220$  В,  $\eta = 0,8$ ,  $\cos \varphi = 0,8$ ;  $I_{л} = 10$  А**

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  $\cos \varphi$ ;
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 охлаждением?**

1. малая стоимость оборудования;
2. высокая теплопроводность водорода и малые потери на трение;
3. более высокий  $\cos \varphi$ ;
4. малые потери на гистерезис.

**17. Приводит ли увеличение сечения проводов ЛЭП к удешевлению стоимости передачи электроэнергии?**

1. приводит всегда;
2. не приводит (из-за удорожания строительства);
3. результат зависит от количества передаваемой энергии;
4. результат зависит от соотношения стоимости материалов, электроэнергии и количества передаваемой энергии

**18. Какие эксплуатационные 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  $\cos \varphi$ ;
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  $\cos \varphi$

**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  $\cos \varphi$ ;
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

### **3.2 Вопросы к зачету**

1. Понятие и виды эксплуатации электрооборудования и средств автоматики.
2. Виды технической диагностики электрооборудования и средств автоматики.
3. Виды помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.
4. Схема и особенности работы УЗО.
5. Особенности работы TN–C, TN–S и TN–C–S систем.
6. Допуск командированного персонала к работам в энергоустановках.
7. Приемка кабельных линий в эксплуатацию.
8. Разновидности кабельной продукции. Порядок подготовки кабельных трасс монтажу кабелей.
9. Подбор оборудования при монтажных работах с кабелем. Порядок укладки кабеля в подготовленную трассу.
10. Понятие и назначение воздушных линий.
11. Основные технические характеристики самонесущих проводов СИП.
12. Особенности металлических и бетонных опор.
13. Особенности прокладки линий с самонесущим изолированным проводом до 20 кВ.
14. Структурная маркировка асинхронных электродвигателей серии АИР.
15. Схема работы основных элементов релейной защиты.
16. Основное назначение релейной защиты.
17. Особенности измерительных трансформаторов.
18. Основные правила монтажа релейной защиты, группы учета.
19. Нормы собственного времени отключения масляных выключателей ВМП-10, ВМГ-10.
20. Испытание масла масляных выключателей напряжением до 35кВ.
21. Методы измерения сопротивления контактов масляного выключателя постоянному току.
22. Порядок испытания комплектного распределительного устройства закрытого типа напряжением выше 1000В.
23. Проверки КРУ многократным выкатыванием тележки.
24. Маркировка токоведущих частей, подключаемые к фазам А, В, С трехфазной сети.
25. Требования, предъявляемые к качеству трансформаторного масла перед заливкой в электрооборудование напряжением до 35кВ.
26. Измерение сопротивления изоляции масляных трансформаторов.
27. Определение группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов.
28. Схемы для настройки токов и времени срабатывания максимальных и индукционных реле.
29. Коэффициент возврата реле, его смысл и порядок определения.
30. Электрическая характеристика максимального токового реле РТ-80.
31. Устройство и назначение реле серий РНТ-565, РНТ-567 и ДЗТ-11. Регулировка их срабатывания.
32. Понятие угла максимальной чувствительности реле направления мощности.

33. Операции, входящие в объем приемосдаточных испытаний электрических машин.
34. Сушка электрических машин.
35. Продолжительность испытания при проверке изоляции обмоток повышенным напряжением.
36. Способы измерения сопротивления обмоток асинхронного двигателя.
37. Проверка правильности установки щеток в нейтральное положение для машин постоянного тока.
38. Проверка полярности обмоток электрических машин.
39. Основные дефекты поверхностей коллекторов и колец электрических машин.
40. Требования, предъявляемые к щеткам электрических машин.
41. Подготовка перед пуском электрической машины.
42. Проверка работы электрической машины на холостом ходу.
43. Организационные мероприятия до начала приемосдаточных испытаний электроустановок зданий.
44. Лица, участвующие в приемосдаточных испытаниях.
45. Основные характеристики электроустановок зданий.
46. Функции защитных проводников.
47. Особенности выполнения заземляющих устройств.
48. Метод измерения сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли “фаза-нуль”.
49. Порядок заполнения протокола испытаний сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли “фаза-нуль”.
50. Проверка работы устройства защитного отключения (УЗО).
51. Испытание непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов.
52. Порядок заполнения протокола испытаний УЗО и непрерывности защитных проводников.

#### 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 проведения 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** (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 лабораторных и практических занятий**

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения лабораторных и практических занятий	В учебной аудитории бб-а, корп.2, во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом бб аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е., Гобелев С.Н.
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., 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, регулируемыми 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 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 методической комиссии  
по направлению подготовки

35.04.06 \_\_\_\_\_ Агроинженерия  
(код) (название)

Д. О. Олейник

« 9 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Монтаж электрооборудования**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ Агроинженерия \_\_\_\_\_

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) \_\_\_\_\_ Электрооборудование и электротехнологии \_\_\_\_\_

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ Магистр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс \_\_\_\_\_ 1,2 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 1,3 \_\_\_\_\_

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр Зачет \_\_\_\_\_ 1,3 \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Рязань 2022 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06\_Агроинженерия\_№ 709

---

утвержденного \_\_\_\_\_ 26.07.2017 \_\_\_\_\_  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»\_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.  
(должность, кафедра)



(подпись)

\_\_\_\_\_ Каширин Д.Е. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)



(подпись)

\_\_\_\_\_ Нагаев Н.Б. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 9 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол №7а

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Электроснабжение  
\_\_\_\_\_ ( кафедра)



(подпись)

\_\_\_\_\_ Каширин Д.Е  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Монтаж электрооборудования» углубленное исследование обучающегося монтажа электрооборудования, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания

			<p>машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические</p>

			<p>процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	<p>Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического</p>



		производства	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;  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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования</p>

		<p>продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			<p>также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,</p>

			<p>приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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



			<p>растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного</p>

			назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,

			<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p>

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,

		собственности	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «**Монтаж электрооборудования**» Б1.В.ДВ.02.02 входит в часть дисциплин по выбору Б1. В.ДВ.

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука

13 Сельское хозяйство

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата  УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения  УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами  УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме

		отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях
--	--	--

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Тип задач профессиональной деятельности:			технологический		
			ПК-2. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции  ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы	

				сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	
			ПК-5 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности и производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	ПК-5.1 Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности производства  ПК-5.2 Разрабатывает мероприятия по изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	
			ПК-7. Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства	ПК-7.1 Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации и сельскохозяйственного производства	



				ПК-7.2 Обеспечивает надежную работу электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>					
Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления Оценка рисков при внедрении новых технологий Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование		ПК-9. Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	ПК-9.1 Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов  ПК-9.2 Планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p> <p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p> <p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p> <p>Организация и контроль работы по охране труда</p> <p>Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>	<p>е, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p> <p>Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно-методические материалы</p>				
			<p>ПК-16. Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных</p>	<p>ПК-16.1 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производств</p>	

			ных процессов	енных процессов  ПК-16.2 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>					
			ПК-32. Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	ПК-32.1 Выбирает методики проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации  ПК-32.2 Проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	56				
В том числе:					
Лекции	18	-	18		
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	162	36	108		
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<b>Контроль</b>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет		
Общая трудоемкость час	216	72	144		
Зачетные Единицы Трудоемкости	6	2	4		
Контактная работа (по учебным занятиям)	54	18	36		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзамен)	
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	2	4			22	28	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;

2	Внутренние и наружные электропроводки	2	4			24	30	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
3	Воздушные линии электропередачи	2	4			24	30	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	2	4			24	30	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	2	8			24	34	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
6	Монтаж осветительных электроустановок	2	10			20	32	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
7	Выполнение и обоснование электромонтажных работ	6	2			24	32	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;

Всего: 216 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	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21
Предыдущие дисциплины									
1	Релейная защита	+	+	+					
Последующие дисциплины									
1.	Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК	+	+	+	+			+	
2.	Электрический привод (продвинутый уровень)	+	+	+	+		+		+

### 5.3. Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Организация монтажа, наладки и эксплуатации электротехнического и электромеханического оборудования. Типовая техническая документация при монтаже электрооборудования;	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
2	2	Транспортировка и хранение оборудования. Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания.	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
3	3	Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
4	4	Монтаж кабельных линий. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж электрического освещения. Устройство и монтаж заземляющих устройств. Заземляющие устройства электроустановок. Расчёт заземляющих устройств.	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
5	5	Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования. Монтаж электрических машин и трансформаторов. Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов.	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;

6	6	Монтаж осветительных электроустановок Проверка фундаментов под монтаж. Пусконаладочные работы.	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
7	7	Эксплуатация электрических машин и электробытовой техники. Техническое обслуживание электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявление. Выбор защиты электрических машин. Планирование ремонтов электрических машин	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
8	7	Эксплуатация трансформаторов. Организация обслуживания трансформаторов. Оперативное обслуживание трансформаторов. Техническое обслуживание трансформаторов. Текущий ремонт трансформаторов	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
9	7	Влияние напряжения, величины тока, длительности контакта на степень поражения. Выбор автоматических воздушных выключателей	1	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
10	7	Влияние напряжения, величины тока, длительности контакта на степень поражения. Выбор схемы сети и режима нейтрали по технологическим требованиям и условиям безопасности.	1	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;

Всего: 18 часов

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	
2	Внутренние и наружные электропроводки	Монтаж вводно-распределительного устройства: ввода в здание, группового щитка, счетчика электрической энергии	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	
3	Воздушные линии электропередачи	Поиск трассы и прозванивание проводов скрытой электрической проводки. Выполнение соединений в ответвительных коробках.	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	

4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	Предмонтажная ревизия, соединение обмоток и монтаж трехфазного асинхронного двигателя переменного тока	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	
5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	Монтаж нереверсивного магнитного пускателя с тепловым реле.	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	
6	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	Монтаж реверсивного магнитного пускателя	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	
7	Монтаж осветительных электроустановок	Монтаж светильников и облучателей с лампами накаливания и газоразрядными лампами низкого и высокого давления	4	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	
8	Монтаж осветительных электроустановок	Сборка схемы осветительной установки помещения	6	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	Изучение электрооборудования на предприятии
9	Выполнение и обоснование электромонтажных работ	Монтаж электродного водонагревателя со шкафом управления и настройка системы автоматического управления его работой. Монтаж автоматизированной калориферной установки	2	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	Изучение монтажа систем автоматического управления аппаратурой нагревательного оборудования

Всего 36 часов

### 5.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом

### 5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

### 5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

### 5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы и задачи монтажа электрооборудования	Монтаж электродвигателей.	22	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;



2	Внутренние и наружные электропроводки	Молниезащита зданий и сооружений.	24	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
3	Воздушные линии электропередачи	Заземляющие устройства	24	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
4	Кабельные линии электропередачи и кабельные муфты	Расчет сечения проводов	24	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
5	Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции и распределительных устройств	Расчет трудоемкости выполняемых электромонтажных работ	24	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
6	Монтаж осветительных электроустановок	Способы и специфика монтажа осветительных электроустановок	20	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
8	Монтаж осветительных электроустановок	Поиск трассы и прозванивание проводов скрытой электрической проводки. Выполнение соединений в ответвительных коробках.	24	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;
7	Выполнение и обоснование электромонтажных работ	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации. Составление календарного план-графика выполнения электромонтажных работ	24	УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;

Всего 162 часа

### 5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено учебным планом

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	+	+	-	-	+	Опрос, тест, зачет
УК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-16; ПК-32;	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература**

1. Монтаж электрооборудования [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 35.04.06 "Агроинженерия / А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева, С.И. Юран, И.Р. Владыкин. - М. : КолосС, 2016. - 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, 2016.— 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, 2014.— 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, 2015. - 512 с.
3. Пястолов А. А., Мешков А. А., Вахрамеев А. Л., Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования - Москва: "Колос", 2014
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, 2015.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8670>.— 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»**

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](http://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 практическим занятиям**

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Монтаж электрооборудования», направление подготовки 35.04.06 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 35.04.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудования и электротехнологии. Квалификация (степень) выпускника «магистр»: электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

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

Лекционные занятия: Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия: Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

## **8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

## **9. Материально-техническое обеспечение.** Приложение 9 к ООП Материально-техническое

обеспечение основной образовательной программы

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

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

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)
		1-7
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
ПК-2.	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	+
ПК-5	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	+
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	+
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	+
ПК-16	Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	+
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	+

## 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	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-2	. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1-7	<p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических</p>	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1-Б1.30	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.35

			семинарах и конференциях					
--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--

Индекс	Индикаторы	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.	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	1-7	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35

ПК-5.	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	1-7	ПК-5.1 Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности производства  ПК-5.2 Разрабатывает мероприятия по изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35
-------	--	-----	--	----------------------------------	--------------------	----------------	----------------	----------------

Индекс	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрез разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-7.	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	1-7	ПК-7.1 Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства  ПК-7.2 Обеспечивает надежную работу электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35



Индекс	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрез разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-9	Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	1-7	<p>ПК-9.1</p> <p>Прогнозирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p> <p>ПК-9.2 Планирует потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов</p>	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35

Индекс	Индикаторы	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-16	Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	1-7	<p>ПК-16.1 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> <p>ПК-16.2 Находит решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p>	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35

Индекс	Индикаторы	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-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	1-7	<p>ПК-32.1 Выбирает методики проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>ПК-32.2 Проводит стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации</p>	Лекции. Лабораторные работы.,	Устный опрос, тест	Б1.1- Б1.30	Б2.1- Б2.40	Б3.1- Б3.35

### 2.3 промежуточная аттестация

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-2	<p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично</p>	<p>Лекции.</p> <p>Лабораторные работы.,</p>	<p>Экзаменационные вопросы, тест</p>	<p>Вопросы 1-10 29-40 59-70</p>	<p>Вопросы 1-20 29-40 59-75</p>	<p>Вопросы 1-28 29-58 59-80</p>

	результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях					
--	---	--	--	--	--	--

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-2.	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Лекции. Лабораторные работы.,	Экзаменационные вопросы, тест	Б1.1-Б1.26	Задачи билета	Задачи билета

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-7	Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Лекции. Лабораторные работы.,	Экзаменационные вопросы, 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

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-9	. Способен прогнозировать и планировать потребление материальных, энергетических и трудовых ресурсов	Лекции. Лабораторные работы.,	Экзаменационные вопросы, тест	Б3.1-Б3.5	Б2.21- Б2.40 Б3.6- Б3.10	Б1.47-Б1.96 Б3.11-Б3.15



Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-16	Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Лекции. Лабораторные работы.,	Экзаменационные вопросы, тест	Б3.1-Б3.5	Б2.21- Б2.40 Б3.6- Б3.10	Б1.47-Б1.96

Индекс	Индикаторы	Технология формирования	Форма оценочного средства(контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-32	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	Лекции. Лабораторные работы.,	Экзаменационные вопросы, 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

## 2.8. 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», 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

## 2.9. 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

### 3.2. Тестовые задания

#### 3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1) Какие нормативные документы используют при производстве электромонтажных работ?

А) Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание, УЗО устройство защитного отключения.

Б) Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, проект.

В) Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание, УЗО устройство защитного отключения, инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, проект, инструкции.

2) На какие категории делятся помещения с точки зрения техники безопасности?

А) Сухие помещения, влажные помещения, сырые помещения.

Б) Сухие помещения, особо сырые помещения, сырые помещения, жаркие помещения, пыльные помещения, с химически активной и органической средой помещения.

В) Жаркие помещения, пыльные помещения, с химически активной и органической средой помещения.

3) Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?

А) К помещениям, создающим повышенную опасность, относятся:

- сырость и токопроводящая пыль (сырые и пыльные помещения)

- токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные)

- высокая температура (жаркие помещения)

- возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям здания,

имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам с одной стороны и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям) с другой стороны

**Б)** К помещениям, создающим повышенную опасность, относятся:

- сырость и токопроводящая пыль (сырые и пыльные помещения)
- возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям здания, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам с одной стороны и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям) с другой стороны

**В)** К помещениям, создающим \_\_\_\_\_ повышенную опасность, относятся:

- сырость и токопроводящая пыль (сырые и пыльные помещения)
- токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные)
- высокая температура (жаркие помещения)

4) Что понимают под электроустановкой?

**А)** Электрическая установка – совокупность электрических машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования.

**Б)** Электрическая установка – совокупность электрических машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, преобразования, трансформации,

передачи и распределения электрической энергии, а так же для преобразования ее в другой вид энергии.

**В)** Электрическая установка – совокупность преобразования, трансформации, передачи и распределения электрической энергии, а так же для преобразования ее в другой вид энергии.

5) Как классифицируются электроустановки и средства автоматизации по степени воздействия окружающей среды?

**А)** Оборудование класса 0, оборудование класса 1.

**Б)** Оборудование класса 2, оборудование класса 3.

**В)** Оборудование класса 0, оборудование класса 1, Оборудование класса 2, оборудование класса 3.

6) Из каких элементов состоит кабель?

**А)** Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; наполнитель; изоляция поясная; оболочка, защитные покрова.

**Б)** Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; оболочка.

**В)** Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; наполнитель; изоляция поясная; защитные покрова.

7) Как отличают по форме корпуса штепсельных разъемов?

- А) Штепсельные разъемы по форме разделяют на прямые и угловые.
- Б) Штепсельные разъемы по форме разделяют на прямые и угловые, цилиндрические и прямоугольные.
- В) Штепсельные разъемы по форме разделяют на цилиндрические и прямоугольные.
- 8) Как отличают шинопроводы напряжением до 1000 В?
- А) Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на магистральные и распределительные.
- Б) Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на осветительные и троллейные.
- В) Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на магистральные, распределительные, осветительные и троллейные.
- 9) Какие проводки запрещены в пожароопасных зонах?
- А) Запрещенные проводки в пожароопасных зонах: монтаж проводок в винилпластовых, полиэтиленовых и полипропиленовых трубах; применять плоские провода АППВ, ППВ, АППП приоткрытой прокладке; прокладывать кабели плоской формы с числом жил три и более; использовать негерметичные металлорукава с подвижным швом для ввода в токоприемник.
- Б) Запрещенные проводки в пожароопасных зонах: монтаж проводок в винилпластовых, полиэтиленовых и полипропиленовых трубах; применять плоские провода АППВ, ППВ, АППП приоткрытой прокладке; прокладывать кабели плоской формы с числом жил три и более; использовать негерметичные металлорукава с подвижным швом для ввода в токоприемник; применять провода и кабели с полиэтиленовой изоляцией при любых оболочках о покровах; применять холодную скрутку жил проводов и кабелей без горячей пайки, использовать полиэтиленовые колпачки для изоляции соединений.
- В) Запрещенные проводки в пожароопасных зонах: применять провода и кабели с полиэтиленовой изоляцией при любых оболочках о покровах; применять холодную скрутку жил проводов и кабелей без горячей пайки, использовать полиэтиленовые колпачки для изоляции соединений.
- 10) Каков срок службы ламп накаливания?
- А) Срок службы ламп накаливания не менее 1000 часов.
- Б) Срок службы ламп накаливания не менее 1500 часов.
- В) Срок службы ламп накаливания не менее 2000 часов.
- 11) Каковы преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?
- А) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения .
- Б) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения, невысокая температура колбы, высокий срок службы.

**В)** Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, невысокая температура колбы.

12) Какие механические данные электрического двигателя указаны на табличке, закрепленной на корпусе?

**А)** На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальное напряжение (В).

**Б)** На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальный ток (А).

**В)** На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальное напряжение (В) номинальный ток (А); частоту вращения вала (мин-1).

13) На какие группы подразделяются электрические машины по конструкционному исполнению?

**А)** Группы конструкционного исполнения – на лапах с подшипниковыми щитами; машины безлап с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите.

**Б)** Группы конструкционного исполнения – на лапах с подшипниковыми щитами; машины на лапах с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите (или щитах); машины без лап с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите.

**В)** Группы конструкционного исполнения – на лапах с подшипниковыми щитами; машины на лапах с подшипниковыми щитами с фланцем на одном подшипниковом щите (или щитах).

14) Что предусматривает ревизия электрооборудования?

**А)** При ревизии электрооборудования проверяют крепление обмоток, наличие доски с выводными зажимами, исправность активной стали, сопротивление изоляции обмоток.

**Б)** При ревизии электрооборудования проверяют отсутствие вмятин, задиров, ржавчины шеек валов, правильность соединения обмоток, продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

**В)** При ревизии электрооборудования проверяют крепление обмоток, наличие доски с выводными зажимами, исправность активной стали, сопротивление изоляции обмоток, отсутствие вмятин, задиров, ржавчины шеек валов, правильность соединения обмоток, продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли, проверку заполнения смазкой.

15) Что предусматривает регулировка электродвигателя?

**А)** Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука изаедания, вал двигателя не должен иметь осевых люфтов. Проверяют состояние контактных выводов и сопротивления изоляции обмоток статора. Осуществляют продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

**Б)** Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука изаедания, вал двигателя не должен иметь осевых люфтов.

**В)** Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука изаедания. Осуществляют продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

16) Какое допустимое напряжение холостого хода сварочных установок переменного тока?

**А)** Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 100 В.

**Б)** Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 90 В.

**В)** Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 80 В.

17) Какие части электроустановок подлежат заземлению?

**А)** К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников, привода электрических аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, каркасы распределительных щитов.

**Б)** К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников, привода электрических аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, каркасы распределительных щитов, щитов управления, щитков и шкафов, металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки проводов.

**В)** К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических машин, щитов управления, щитков и шкафов, металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки

проводов.

18) Какое сечение имеет заземляющий проводник в электроустановках до 1 кВ?

**А)** Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 10 мм<sup>2</sup>, алюминиевых – 16 мм<sup>2</sup>, стальных – 75 мм<sup>2</sup>.

**Б)** Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 4 мм<sup>2</sup>, алюминиевых – 10 мм<sup>2</sup>, стальных – 25 мм<sup>2</sup>.

**В)** Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 6 мм<sup>2</sup>, алюминиевых – 15 мм<sup>2</sup>, стальных – 35 мм<sup>2</sup>.

19) Какое сечение имеет проводник уравнивания потенциалов?

**А)** Проводник уравнивания потенциалов медный не менее 25 мм<sup>2</sup>, алюминиевый – 10 мм<sup>2</sup>, стальной - 16 мм<sup>2</sup>.

**Б)** Проводник уравнивания потенциалов медный не менее 4 мм<sup>2</sup>, алюминиевый – 4 мм<sup>2</sup>, стальной - 35 мм<sup>2</sup>.

**В)** Проводник уравнивания потенциалов медный не менее 6 мм<sup>2</sup>, алюминиевый – 16 мм<sup>2</sup>, стальной - 50 мм<sup>2</sup>.

20) Какая должна быть величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В?

**А)** Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 8 Ом.



**Б)** Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 4 Ом.

**В)** Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 6 Ом.

21) Какова площадь поперечного сечения молниеотводов тросовых и стержневых?

**А)** Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 35 мм<sup>2</sup>, а у стержневого – 100 мм<sup>2</sup>.

**Б)** Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 16 мм<sup>2</sup>, а у стержневого – 35 мм<sup>2</sup>.

**В)** Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 25 мм<sup>2</sup>, а у стержневого – 50 мм<sup>2</sup>.

22) Каков искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ ?

**А)** Искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ составляет + 3 мм.

**Б)** Искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ составляет + 2 мм.

**В)** Искровой промежуток трубчатых разрядников на напряжение 3...10 кВ составляет + 4 мм.

23) Какие преимущества кабельных линий перед воздушными линиями?

**А)** Кабельные линии имеют ряд преимуществ перед воздушными линиями:

- повышенная надежность;
- повышенная электробезопасность;
- не требует отвода земель сельхозугодий;

**Б)** Кабельные линии имеют ряд преимуществ перед воздушными линиями:

- повышенная надежность;
- повышенная электробезопасность;
- не требует отвода земель сельхозугодий;
- не загромождаются улицы населенных пунктов;
- меньше затраты на эксплуатацию и капитальный ремонт;

**В)** Кабельные линии имеют ряд преимуществ перед воздушными линиями:

- повышенная надежность;
- не загромождаются улицы населенных пунктов;
- меньше затраты на эксплуатацию и капитальный ремонт;

24) Какова глубина прокладки кабелей до 20 кВ?

**А)** При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залегания кабелей:

- кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,5 м;

- при пересечении улиц, шоссейных и железнодорожных путей – на глубине 0,8 м;
- Б) При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей:**
  - кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,6 м;
  - при пересечении улиц, шоссейных и железнодорожных путей – на глубине 0,9 м;
- В) При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей:**
  - кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,7 м;
  - при пересечении улиц, шоссейных и железнодорожных путей – на глубине 1 м;

### **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 мм<sup>2</sup>, 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 уровень шума ПРА обозначается индексом:**

1. ПП
2. АБ
3. УБ
4. МБ
5. П

**14. Особо низкий уровень 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. Полиспагст 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 съёмными 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 съёмными 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 съёмными 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 мм<sup>2</sup> рекомендуют использовать заземляющий проводник сечением ..**

1. 16 мм<sup>2</sup>
2. 10 мм<sup>2</sup>
3. 25 мм<sup>2</sup>
4. 35 мм<sup>2</sup>
5. 50 мм<sup>2</sup>

**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

**1. При оконцовке алюминиевых жил используется флюс ..**

1. ВАМИ
2. паяльный жир
3. стеарин
4. паяльную пасту
5. канифоль

**2. Для пайки токопроводящих частей из черных и цветных металлов используются припои ..**

1. медно-серебряные
2. медно-цинковые
3. оловянистые
4. оловянисто-свинцовые

**3. Медные и алюминиевые токопроводящие жилы изготавливают однопроволочными соответственно до сечения:**

1. 50 и 120 мм<sup>2</sup>
2. 70 и 150 мм<sup>2</sup>
3. 35 и 180 мм<sup>2</sup>
4. 50 и 240 мм<sup>2</sup>
5. 120 и 240 мм<sup>2</sup>

**4. Герметическая защитная оболочка кабеля не изготавливается из:**

1. свинца
2. алюминия
3. поливинилхлорида
4. негорючей резины
5. полиэтилена

**5. Клеи для электромонтажных работ:**

1. столярные
2. синтетические

3. малярные
  4. конторские
  5. каучуковые
6. **Лаки на ... основе быстро стареют и имеют невысокую механическую прочность.**
1. асфальтобитумной
  2. поливинилхлоридной
  3. растительной
  4. кремнийорганической
7. **К термореактивным относятся клеи:**
1. полиакрилатные
  2. феноформальдегидные
  3. поливинилхлоридные
  4. асфальтобитумные
8. **Перед выдачей электрифицированного инструмента не проверяют:**
1. исправность электрической части
  2. исправность механической части
  3. исправность рабочего инструмента
  4. соответствие напряжения машины напряжению сети
9. **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
10. **Крюк У623Б применяется для подвески светильников массой до:**
1. 15 кг
  2. 10 кг
  3. 30 кг
  4. 5 кг
  5. свыше 100 кг
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 ВВГ обозначает:**

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 меньше падения 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. коробка 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. коробка КЛ-1
  4. подвесов К354
  5. коробка 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 изготовлении глухих отверстий в бетонных 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.

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 проведения 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 (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 92аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Каширин Д.Е., Нагаев Н.Б.
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, регулируемыми 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  
35.04.06 Агроинженерия

  
Д.О. Олейник  
« 9 » марта 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Импортные автомобили, трактора и сельскохозяйственная техника для агропромышленного комплекса  
России

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия  
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии  
Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 1 Семестр 1

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

Экзамен - семестр

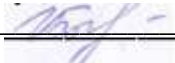
Рязань 2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия № 709


утвержденного 26.07.2017  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка  
(должность, кафедра)

(подпись)  Богданчиков Илья Юрьевич  
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «9» марта 2022 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой Эксплуатация машинно-тракторного парка  
(кафедра)

(подпись)  Бачурин Алексей Николаевич  
(Ф.И.О.)

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

### Цель дисциплины:

Формирование у студентов необходимых теоретических знаний и практических навыков в подборе и использовании импортных автомобилей, тракторов и сельскохозяйственной техники.

### Задачи дисциплины:

1) получение знаний для организации и эффективной эксплуатации импортных тракторов и сельскохозяйственной техники;

2) показать инженерную деятельность в сельскохозяйственном производстве как область профессиональной ответственности выпускников инженерного факультета.

### **Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):**

Область профессиональной деятельности  (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)  (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации

			сельскохозяйственного назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и



			<p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p>

			электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования

		<p>процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства</p>	<p>продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной</p>

			<p>переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства</p>

			автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания

			<p>машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация и контроль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>



			<p>также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственно го назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии

		сельскохозяйственно м производстве	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>технические средства перерабатывающих производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка программ проведения научных исследований</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;  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 производств;  электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,  электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства,</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,</p>

		<p>переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>	<p>установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические</p>

			процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Импортные автомобили, трактора и сельскохозяйственная техника для агропромышленного комплекса России» (ФТД.01) относится к факультативам.

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

– 13 Сельское хозяйство

– 01 Образование и наука

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Задача ПД	Объект или область знания ( <i>при необходимости</i> )	Категория профессиональных компет	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	--	-----------------------------------	---	---	------------------------------



		енций (при необхо димос ти)		компетенции	
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственных		ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции  ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения          Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>ого назначения</p>				
			<p>ПК-13. Способен проводить анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ПК-13.1 Проводит анализ экономической эффективности технологических процессов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ПК-13.2 Проводит анализ экономической эффективности технических средств</p>	

				для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	
--	--	--	--	---	--

#### 4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы	
		1	2
Очная/заочная форма			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>18</b>		<b>18</b>
В том числе:	-		-
Лекции	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	-		-
Практические занятия (ПЗ)	-		-
Семинары (С)	-		-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-		-
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-		-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>18</b>		<b>18</b>
В том числе:	-		-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-		-
Расчетно-графические работы	-		-
Реферат	-		-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-		-
	-		-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет		Зачет
Общая трудоемкость час	36		36
Зачетные Единицы Трудоемкости	1		1
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	18		18

#### 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)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзамен)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники	6	-	-	-	6	12	ПК-1, ПК-13
2.	Мировые производители автомобилей	6	-	-	-	6	12	ПК-1, ПК-13.
3.	Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	6	-	-	-	6	12	ПК-1, ПК-13

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи – не предусмотрено

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	1.	Производители тракторов и сельскохозяйственной техники в странах западной Европы	2	ПК-1, ПК-13
2.	1.	Производители тракторов и сельскохозяйственной техники в США	2	ПК-1, ПК-13
3.	1.	Производители тракторов и сельскохозяйственной техники в Китае и Индии	2	ПК-1, ПК-13
4.	2.	Производители автомобилей для агропромышленного комплекса в мире	6	ПК-1, ПК-13
5.	3.	Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	6	ПК-1, ПК-13

### 5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

### 5.5 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

### 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники	6	ПК-1, ПК-13	Опрос, беседа, тест
2.	2	Мировые производители автомобилей	6	ПК-1, ПК-13	Опрос, беседа, тест
3.	3	Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	6	ПК-1, ПК-13	Опрос, беседа, тест

### 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, беседа, тест, зачет
ПК-13	+	-	-	-	+	Опрос, беседа, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература –

1. Основы эксплуатации автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов ; под ред. С. П. Баженова. - Электрон. текстовые дан. - М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с. – Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=54148>. - [ЭБС «Академия»].

### 6.2 Дополнительная литература

1. Баранов, Ю.Н. Эксплуатация машинно-тракторного парка и технологического оборудования [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Ю. Н. Баранов, А. П. Дьячков. – Воронеж : Воронежский ГАУ, – 2010 г. – 159 с.

2. Сеницын А.К. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.К. Сеницын— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11545.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3 Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: учебное пособие (лабораторный практикум) для студентов высших учебных заведений/ Л.И. Высочкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47393.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **6.3 Периодические издания**

1. журнал «Сельский механизатор»,
2. журнал Вестник РГАТУ,
3. журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
4. журнал «Фундаментальные исследования»,
5. журнал Aggoreport.

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. ЭБС «Рукопт», [http:// rucont.ru](http://rucont.ru).
2. ЭБС «IPRBooks», <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Научная электронная библиотека «elibrary»,<http://elibrary.ru>.
4. 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 по дисциплине «Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», Богданчиков И.Ю., Рязань 2020. 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)**

Практические занятия –

Лекционные занятия Windows XP Professional 63508759

Office 365 для образования Е1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

7-Zip свободно распространяемая

Adobe Acrobat Reader свободно распространяемая

**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

#### Организация технического сервиса (повышенный уровень).

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

Индекс компетенции	Формулировка компетенции «Выпускник должен обладать следующими компетенциями:	Разделы дисциплины		
		1	2	3
<b>Профессиональные компетенции</b>				
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	+	+	+
ПК-13	Способен проводить анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	+	+	+

#### 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	Индикаторы	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Формы оценочных средств (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)
ПК-1. Способности осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции  ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники. Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире. Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире.	Лекционные занятия, практические занятия	опрос, беседа, тестовые задания	3.1.1.	3.1.1- 3.1.25, 3.2.26 - 3.2.30	

ации прои звод ства сель скох озьяй стве нно й прод укци и	производства сельскохозяйс твенной продукции							
	<b>Уметь 1:</b> использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановлени я изношенных деталей машин и электрооборуд ования.			Лекцион ные занятия	опрос, беседа	3.1.1		
	<b>Иметь навыки (владеть) Владеть 1:</b> использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановлени я изношенных деталей машин и электрооборуд ования.			Лекцион ные занятия	опрос, беседа	3.1.1		
<b>ПК -13</b> Спо собе н пров одит ь анал из экон оми ческ ой эфф екти внос ти техн олог ичес	ПК-13.1 Проводит анализ экономическо й эффективност и технологичес ких процессов для технического обслуживани я и ремонта сельскохозяйс твенной техники и оборудования	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Мировые производител и тракторов и сельскохозяйс твенной техники. Гарантийные обязательства фирм производител ей тракторов и сельскохозяйс твенной техники в мире. Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйс твенной техники в	Лекцион ные занятия,	опрос, бесед тестов ые задани я	3.1.1, 3.2.1. - 3.2.29.		



ких проц ессо в и техн ичес ких сред ств для техн ичес кого обсл ужи вани я и ремо нта сель скох озяй стве нно й техн ики и обор удов ания	ПК-13.2 Проводит анализ экономическо й эффективност и технических средств для технического обслуживани я и ремонта сельскохозяйс твенной техники и оборудования		мире.						
	<b>Уметь 1:</b> навыками организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда				Лекцион ные занятия,	опрос, беседа	3.1.1.	-	-
	<b>Иметь навыки (владеть) Владеть 1:</b> основные положения по нормированию труда.				Практич еские занятия, Лекцион ные занятия	опрос, беседа	3.1.1.		3.2.26 - 3.2.37

### 2.3. промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Формы оценочных средств (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)
ПК-1. Способность выбирать машин и оборудование для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Мировые производители и тракторов и сельскохозяйственной техники. Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире. Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире.	Лекционные занятия, практические занятия	зачет	3.1.1.	3.1.1-3.1.25, 3.2.26 - 3.2.30	
	ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции							

оэ й ст ве н н о й пр од у к ц и и	использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.			ные занятия				
	<b>Иметь навыки (владеть)</b> <b>Владеть 1:</b> использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.			Лекционные занятия	зачет	3.1.1		
ПК-13. Способен проводить анализ экономических процессов для технической эффективности работ техники и технологических процессов и технологий	ПК-13.1 Проводит анализ экономической эффективности технологических процессов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования  ПК-13.2 Проводит анализ экономической	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники. Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире. Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире.	Лекционные занятия,	зачет	3.1.1, 3.2.1. - 3.2.29.		

ких сред ств для техн ичес кого обсл ужи вани я и ремо нта сель скох озьяй стве нно й техн ики и обор удов ания	эффективност и технических средств для технического обслуживани я и ремонта сельскохозяйс твенной техники и оборудования							
	<b>Уметь 1:</b> навыками организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда			Лекцион ные занятия,	зачет	3.1.1.	-	-
	<b>Иметь навыки (владеть) Владеть 1:</b> основные положения по нормированию труда.			Практич еские занятия, Лекцион ные занятия	зачет	3.1.1.		3.2.26 - 3.2.37

**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 (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

### **2.7. Критерии оценки контрольной работы**

*не предусмотрено*

### **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\***

Оценка	Критерии
--------	----------

«отлично»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) полное раскрытие вопроса;</li> <li>2) указание точных названий и определений;</li> <li>3) правильная формулировка понятий и категорий;</li> <li>4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;</li> <li>5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.</li> </ol>
«хорошо»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;</li> <li>2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;</li> <li>3) использование устаревшей учебной литературы и других источников;</li> <li>4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</li> </ol>
«удовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;</li> <li>2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;</li> <li>3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</li> </ol>
«неудовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) нераскрытые темы;</li> <li>2) большое количество существенных ошибок;</li> <li>3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.</li> </ol>
<p><i>*Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.</i></p>	

## 2.10. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
--------	----------

«отлично»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки.</p> <p>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</p>
«хорошо»	<p>5) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;</p> <p>6) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;</p> <p>7) использование устаревшей учебной литературы и других источников;</p> <p>8) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</p>
«удовлетворительно»	<p>4) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;</p> <p>5) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;</p> <p>6) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</p>
«неудовлетворительно»	<p>4) нераскрытые темы;</p> <p>5) большое количество существенных ошибок;</p> <p>6) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.</p>

**2.11. Критерии оценки лабораторного занятия – не предусмотрено**

**2.12 Критерии оценки деловой (ролевой) игры не предусмотрено**

**2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата 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. 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 Тестовые задания по дисциплине

## ЛАБОРАТОРНО-СЕРВИСНЫЙ ПРАКТИКУМ

### 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.**

**3.1.1. Удельный расход топлива  $g_e$  определяется по формуле:**

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) $g_e = G_T N_e \xi$ ; | 4) $g_e = G_T / N_{eH}$ ; |
| 2) $g_e = G_T / N_T$ ;   | 5) $g_e = N_{eH} G_T$ .   |
| 3) $g_e = G_T n_e$ ;     |                           |

**3.1.2. Погектарный расход топлива определяется по формуле:**

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1) $G_{Tcm} = G_{Tp} T_p + G_{Tx} T_x + G_{To} T_o$ ; | 3) $g = 10 G_T / N_e$ ;      |
| 2) $g = G_{Tcm} / W_{cm}$ ;                           | 4) $g = 10^3 G_T / N_{кр}$ . |

**3.1.3. Использование составной части машины без проведения ремонта невозможно при достижении параметром технического состояния:**

- 1) номинального значения;
- 2) допускаемого значения;
- 3) предельного значения.

**3.1.4. Передвижная диагностическая установка на базе автомобиля УАЗ-452 предназначена для обслуживания:**

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) 10 тракторов;      | 3) 60 тракторов;        |
| 2) 25 – 30 тракторов; | 4) 150 – 200 тракторов; |

**3.1.5. Замена моторного масла летнего сорта на зимний проводится при:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) ЕТО;  | 4) ТО-2; |
| 2) СТО;  | 5) ТО-3. |
| 3) ТО-1; |          |

**3.1.6. Наибольшие затраты топлива, кг/га, при производстве озимой пшеницы соответствуют:**

- 1) основной обработке почвы;
- 2) посеву;
- 3) внесению минеральных удобрений;
- 4) уборке урожая прямым комбайнированием;
- 5) транспортировке урожая.

**3.1.7. При эксплуатации старого автомобиля (пробег более 75 % от полного ресурса) летом рекомендуется использовать масло:**

- 1) SAE 20;
- 2) SAE 15W-40, SAE 20W-50;
- 3) SAE 10W-30, SAE 15W-30;
- 4) SAE 5W-30.

**3.1.8. Для смазывания рессор автомобиля используется:**

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| 1) солидол С;        | 4) фиол-1;      |
| 2) графитная смазка; | 5) смазка 1-13; |
| 3) литол-24;         | 6) ЦИАТИМ-201.  |

**3.1.9. Нормативный расход масла (в процентах) на угар от расхода топлива (для отечественных тракторных двигателей) равен:**

- |             |           |
|-------------|-----------|
| 1) 0,2–0,3; | 3) 10–15; |
| 2) 1,0–1,5; | 4) 20.    |

**3.1.10. При натяжении приводного ремня тракторного генератора ниже допустимого. Возможные последствия:**

- 1) повышенный износ подшипников генератора;
- 2) повышенный износ приводного ремня генератора;
- 3) выход из строя реле-регулятора;
- 4) перегрев двигателя;
- 5) высокий уровень напряжения в зарядной цепи.

**3.1.11. В систему ТО автомобилей не входит:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) ЕТО;  | 4) ТО-3; |
| 2) ТО-1; | 5) СТО.  |
| 3) ТО-2; |          |

**3.1.12. Пути обеспечения работоспособности машин:**

- 1) увеличение рабочих скоростей машин;
- 2) качественное проведение ТО и ремонта;
- 2) увеличение ширины захвата машин;
- 3) применение комбинированных машин;
- 5) выполнение правил по технике безопасности.

**3.1.13. Возможные причины повышенного расхода масла при работе двигателя:**

- 1) низкое качество используемого масла;
- 2) перегрев двигателя;
- 3) повышенный износ колец, поршней и гильз цилиндров;
- 4) неисправен масляный насос.

**3.1.14. Удельный расход топлива двигателя определяется по формуле:  $g_e = G_T / \dots$**

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) 100 ;      | 4) $\lambda$ ; |
| 2) $W_{см}$ ; | 5) $\pi$ ;     |
| 3) $B_p$ ;    | 6) $Ne$ .      |

**3.1.15. Периодичность выполнения технических обслуживаний трактора TERRION ATM 3180 установлена ТО-1 – 125 моточасов, ТО-2 – 500 моточасов, ТО-3 – \_\_\_\_\_ моточасов.**

- |          |                    |
|----------|--------------------|
| 1) 750;  | 4) 1500;           |
| 2) 900;  | 5) 2000;           |
| 3) 1000; | 6) не выполняется. |

**3.1.16. Периодичность проведения ТО автомобилей зависит от марки автомобиля, природно-климатических условий и \_\_\_\_\_**

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| 1) категории дорог;    | 3) отработанных мото-часов; |
| 2) категории водителя; | 4) года выпуска автомобиля. |

**3.1.17. Периодичность проведения ТО-1, ТО-2 и ТО-3 тракторов К-701 в мото-часах составляет: \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_**

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1) 100, 500, 1000 ; | 3) 125, 300, 600;  |
| 2) 125, 500, 1000 ; | 4) 125, 500, 900 . |

**3.1.18. Трактор МТЗ-80 выполняет сельскохозяйственные работы с плановым расходом топлива 10 л/ч; ТО-2 должно проводиться после выработки \_\_\_\_\_ литров топлива.**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 500;  | 3) 2500; |
| 2) 1000; | 4) 5000. |

**3.1.19. Виды технического обслуживания машин (ТО):**

- при эксплуатационной обкатке
- при использовании машин
- в особых условиях эксплуатации
- при \_\_\_\_\_

- |                          |
|--------------------------|
| 1) хранении;             |
| 2) пуске двигателя;      |
| 3) выключении двигателя; |
| 4) чистке.               |

**3.1.20. Периодичность проведения ТО-2 комбайнов составляет \_\_\_\_\_ мото-часов.**

- |          |         |
|----------|---------|
| 1) 240 ; | 3) 350; |
| 2) 250 ; | 4) 500. |

**3.1.21. Для планирования ТО тракторов индивидуальным методом необходимо знать наработку трактора от начала эксплуатации и последнего ТО, плановую наработку и ее распределение по месяцам года, а также \_\_\_\_\_**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1) трактористов работающих на этом тракторе; | 4) год ввода в эксплуатацию трактора; |
| 2) год выпуска трактора;                     | 5) как проводить ТО;                  |
| 3) периодичность ТО;                         | 6) технику безопасности.              |

**3.1.22. При использовании машин проводят: ежесменное, номерное (ТО-1, ТО-2 и ТО-3) и \_\_\_\_\_ техническое обслуживание.**

- 1) специальное;
- 2) неплановое;
- 3) ТО-4;
- 4) весенние;
- 5) сезонное.

**3.1.23. При перерыве в использовании машин более двух месяцев их устанавливают на \_\_\_\_\_ хранение.**

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1) без срочное;     | 4) трех месячное; |
| 2) кратковременное; | 5) годовое;       |
| 3) постоянное;      | 6) длительное.    |

**3.1.24. Какая периодичность поведения номерных ТО, в мото-ч, для трактора МТЗ-1221:**

- 1) 60 – 500 – 960;
- 2) 125 – 500 – 1000;
- 3) 125 – 250 – 500;
- 4) 250 – 500 – 1000;
- 5) 300 – 600 – 1200;

**3.1.25. Какая периодичность поведения номерных ТО, в мото-ч, для комбайна ПАЛЕССЕ GS 1218:**

- 1) 60 – 240 – 960;
- 2) 60 – 250 – 1000;
- 3) 60 – 240;
- 4) 125 – 250;
- 5) 125 – 250 – 500.

**3.1.26. Минимальное время (в часах), в течение которого дизельное топливо должно отстаиваться в резервуаре перед его выдачей для использования, составляет:**

- |       |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|
| 1) 8; | 2) 16; | 3) 24; | 4) 36. |
|-------|--------|--------|--------|

**3.1.27. В систему ТО комбайнов не входит:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) ЕТО;  | 4) ТО-3; |
| 2) ТО-1; | 5) СТО.  |
| 3) ТО-2; |          |

**3.1.28. В систему ТО тракторов не входит:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) ЕТО;  | 4) ТО-3; |
| 2) ТО-1; | 5) СТО;  |
| 3) ТО-2; | 6) ТР.   |

**3.1.29. В систему ремонтов тракторов не входят:**

- 1) ТО-1;
- 2) ТР;

- 3) КР;
- 4) СТО.

**3.1.30 В каком году был образован ОАО «Росагроснаб»?**

- 1) 1882;
- 2) 1990;

- 3) 1992;
- 4) 2015.

### **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...

*Дополните.*

**3.2.31. Марка техники:**

КЗС Acros-590

**Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:**

- 1) 60 – 500 – 960;
- 2) 60 – 240;
- 3) 125 – 250;
- 4) 60 – 240 – 960;
- 5) 125 – 500 – 1000;
- 6) 250 – 500 – 1000.

**3.2.32. Марка техники:**

МТЗ-1221

**Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:**

- 1) 60 – 500 – 960;
- 2) 60 – 240;
- 3) 125 – 250;
- 4) 60 – 240 – 960;
- 5) 125 – 500 – 1000;
- 6) 250 – 500 – 1000.

**3.2.33. Марка техники:**

ПАЛЕССЕ GS1218

**Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:**

- 1) 60 – 500 – 960;
- 2) 10 – 60 – 240 – 360;
- 3) 125 – 250;
- 4) 60 – 240 – 960;
- 5) 125 – 500 – 1000;
- 6) 60 – 240.

**3.2.34. Марка техники:**

ATM 3180 Terrion

**Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:**

- 1) 125 – 500 – 1000;
- 2) 10 – 60 – 240 – 360;
- 3) 125 – 250;
- 4) 60 – 240 – 960;
- 5) 125 – 375 – 785 – 1125;
- 6) 60 – 240.

**3.2.35. Лизинг это комплекс возникающих имущественных отношений, связанных с \_\_\_\_\_ оборудования в аренду после его приобретения у производителя.**

- 1) покупкой;
- 2) передачей;
- 3) переделом;
- 4) ремонтом;
- 5) перекраской.

**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...

***Установите соответствие.***

**3.3.36.**

**Двигатели:**

- 1) бензиновые
- 2) дизельные

**Преимущества:**

- а) выше экономичность
- б) меньше токсичность отработавших газов
- в) больше крутящий момент
- г) выше надежность работы
- д) легче запуск зимой
- е) меньше масса и размеры
- ж) ниже уровень шума

1 – \_\_, \_\_, \_\_; 2 – \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

***Установите правильную последовательность.***

### 3.3.37. Операции ТО трактора:

Вид ТО:

- 1) проверка и регулирование топливной аппаратуры в мастерской
- 2) замена масла в картере двигателя

- а) ТО-2, ТО-3
- б) ТО-1
- в) ТО-2
- г) ТО-3

1 – \_\_\_\_\_, 2 – \_\_\_\_\_

### 3.4 Вопросы для разбора на лабораторных занятиях

1. Цели и задачи дисциплины «Организация технического сервиса».
2. Виды услуг технического сервиса, исходя из проблем сельскохозяйственного производства.
3. Сформулируйте основные особенности организации технического сервиса в Российской Федерации.
4. Сформулируйте основные особенности организации технического сервиса в США.
5. Инженерно-технические системы агропромышленного комплекса.
6. Краткая характеристика форм собственности в АПК.
7. Основные организационно-правовые формы предприятий.
8. Основные учредительные документы для предприятий различных организационно-правовых форм.
9. Элементы содержания основных учредительных документов.
10. Особенности создания и функционирования предприятий, различных организационно-правовых форм.
11. Основные составляющие производственного потенциала предприятий технического сервиса.
12. Показатели количественной и качественной оценки средств труда.
13. Методы определения потребности в средствах труда.
14. Основные формы организации использования производственного потенциала.
15. Экономические нормативы и условия взаиморасчетов за оказанные услуги.

#### 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 профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»** рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2017 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2017 года.

#### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>после изучения разделов «5.1.1», «5.1.2», «5.1.3», «5.1.4», «5.1.5»,</i>
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	Богданчиков Илья Юрьевич
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	Богданчиков Илья Юрьевич
9.	Метод оценки результатов	электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
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**

**МАТРИЦА ОТВЕТОВ**

Для тестовых заданий по дисциплине


**«Эксплуатация машинно-тракторного парка»**

<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>
<b>3.1.1.</b>	4	<b>3.1.10.</b>	2	<b>3.1.19.</b>	1	<b>3.2.29.</b>	6
<b>3.1.2.</b>	2	<b>3.1.11.</b>	4	<b>3.1.20.</b>	1	<b>3.2.30.</b>	1,4
<b>3.1.3.</b>	3	<b>3.1.12.</b>	2	<b>3.2.21.</b>	3	<b>3.2.31.</b>	2
<b>3.1.4.</b>	4	<b>3.1.13.</b>	3	<b>3.2.22.</b>	5	<b>3.2.32.</b>	5
<b>3.1.5.</b>	2	<b>3.1.14.</b>	6	<b>3.2.23.</b>	6	<b>3.2.33.</b>	6
<b>3.1.6.</b>	1	<b>3.1.15.</b>	3	<b>3.2.24.</b>	2	<b>3.2.34.</b>	1
<b>3.1.7.</b>	1	<b>3.1.16.</b>	1	<b>3.2.26.</b>	4	<b>3.2.35.</b>	2
<b>3.1.8.</b>	2	<b>3.1.17.</b>	2	<b>3.2.27.</b>	4	<b>3.3.36.</b>	1 – д, е, ж. 2 – а, б, в, г.
<b>3.1.9.</b>	2	<b>3.1.18.</b>	4	<b>3.2.28.</b>	1,4	<b>3.3.37.</b>	1-г, 2-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  
35.04.06 Агроинженерия

  
Д.О. Олейник  
« 9 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства»**

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрооборудование и электротехнологии

Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2

Семестр 3

Курсовая(ой) работа/проект - семестр

Зачет 3 семестр

Экзамен - семестр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия,

утвержденного 26.07.2017 г. приказом Министерства образования и науки РФ № 709  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики заведующий кафедрой «Технические системы в АПК»  
(должность, кафедра)

  
(подпись)

Ульянов В.М.

(Ф.И.О.)

  
(подпись)

доцент кафедры «Технические системы в АПК»

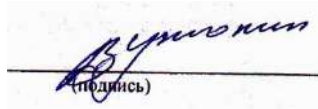
(должность, кафедра)

Мамонов Р.А.

(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»

(должность, кафедра)

  
(подпись)

Утолин В.В.

(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»


(должность, кафедра)

  
(подпись)

Н.Е. Лузгин

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 9 » марта 2022 г., протокол № 7а  
Заведующий кафедрой «Технические системы в АПК»  
( кафедра)

  
(подпись)

Ульянов В.М.

(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** – сформировать у студентов магистратуры систему знаний и представлений о энергосберегающих и экологически безопасных технологиях получения и переработки вторичных ресурсов животноводства.

### **Задачи:**

- выбор машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки вторичных ресурсов животноводства;
- разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов утилизации отходов производства (вторичных ресурсов);
- поиск инновационных решений технического обеспечения переработки вторичных ресурсов животноводства с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

### **Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;

			электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Оценка рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,</p>



			установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации
	организационно - управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и</p>

			<p>животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины,</p>

			установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,

			<p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно -



		выполненных исследований	методические материалы
--	--	--------------------------	------------------------

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства» относится к факультативной дисциплине профессионального цикла ФТД.03.

Материал дисциплины основывается на знаниях, полученных обучающимся при изучении дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов программы бакалавриата.

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

– 13 Сельское хозяйство

– 01 Образование и наука

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

– Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

– Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии		
<p>Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции</p> <p>Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p> <p>Разработка мероприятий по повышению</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,</p> <p>электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>		<p>ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации и производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации и производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства</p>

<p>эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>					
			<p>ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>ПК-5.1 Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности производства ПК-5.2 Разрабатывает мероприятия по изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	
			<p>ПК-11. Способен провести маркетинг и подготовить бизнес-планы производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>ПК-11.1 Анализирует экономическую эффективность технологических процессов и технических средств  ПК-11.2 Анализирует экономическую эффективность технических средств, выбирает оптимальные для условий конкретного</p>	

				производств а	
--	--	--	--	------------------	--

#### 4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>18</b>			<b>18</b>	
В том числе:					
Лекции	-			-	
Лабораторные работы (ЛР)	18			18	
Практические занятия (ПЗ)	-			-	
Семинары (С)	-			-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-	
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>18</b>			<b>18</b>	
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-	
Расчетно-графические работы	-			-	
Реферат	-			-	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-			-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			зачет	
Общая трудоемкость час	<b>36</b>			<b>36</b>	
Зачетные Единицы Трудоемкости	1			1	
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	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 ПР (КРС)	Самост. работа студента		Всего час. (без экзамен)
1.	Требования к системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки навоза к использованию		2			2	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13
2.	Способы и средства уборки навоза		4			4	8	ПК-1,ПК-5,ПК-13
3.	Транспортирование навоза		2			2	4	ПК-1,ПК-5,ПК-13
4.	Хранение и подготовка навоза к использованию		2			4	6	ПК-1,ПК-5,ПК-13
5.	Способы и средства очистки сточных вод и жидкой фракции навоза		4			2	8	ПК-1,ПК-5,ПК-13
6.	Использование органических удобрений		2			2	4	ПК-1,ПК-5,ПК-13

7.	Экономическая оценка систем удаления, транспортирования, хранения, подготовки к использованию и его применения		2			2	4	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	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	4	5	6	7
<b>Предшествующие дисциплины</b>								
1.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	+	+	+	+	+	+	+
2.	Проектирование и испытания машин и оборудования для животноводства		+	+	+	+	+	+
3.	Научные основы системы "человек-машина-растение/животное"		+					
<b>Последующие дисциплины</b>								
1.	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+

## 5.3 Лекционные занятия (не предусмотрены).

№ п/п	Разделы	Темы лекций	Трудовая нагрузка (час.)	Формируемые компетенции (ПК)
1	1	Требования к системам уборки, транспортирования, хранения и подготовки навоза к использованию	0,5	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	1	Физико-механические и технологические свойства подстилочного и бесподстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	1	Экологические требования к системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки навоза к использованию	0,5	ПК-1,ПК-5,ПК-13
2	2	Уборка бесподстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	2	Уборка подстилочного навоза	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	2	Уборка навоза подпольного хранения и глубокой подстилки	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
3	3	Гидравлическая транспортировка жидкого навоза и стоков	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	3	Транспортировка подстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
4	4	Хранение и переработка подстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	4	Хранение и переработка бесподстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13

5	5	Биологические способы очистки сточных вод и жидкой фракции навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	5	Химический способ очистки жидкой фракции и сточных вод	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	5	Электрический способ очистки сточных вод и жидкой фракции навоза	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13
6	6	Использование жидкого навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-133
	6	Использование твердого навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-133
7	7	Оценка эффективности использования органических удобрений по урожайности сельскохозяйственных культур и загрязнения окружающей среды	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	7	Проектирование перспективных энергосберегающих и экологических систем уборки, транспортировки, переработки и использования навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13
	ИТОГО		18	

#### 5.4 Лабораторные занятия: не предусмотрены

#### 5.5 Практические занятия (семинары): (не предусмотрены)

#### 5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ПК	Контроль выполнения работы
1.	1	Требования к системам уборки, транспортирования, хранения и подготовки навоза к использованию	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
2.	2	Физико- механические и технологические свойства подстилочного и бесподстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
3.	2	Уборка бесподстилочного навоза	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
4.	2	Уборка подстилочного навоза	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
5.	2	Уборки навоза подпольного хранения и глубокой подстилки	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
6.	3	Транспортировка подстилочного навоза	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
7.	4	Хранение и переработка подстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
8.	4	Хранение и переработка бесподстилочного навоза	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
9.	4	Переработка навоза глубокой подстилки	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
10.	5	Биологические способы очистки	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос

11.	5	Химический способ очистки	1	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
12.	6	Использование жидкого навоза	2	ПК-1,ПК-5,ПК-13	Опрос
	Итого		18		

### 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	+				+	Отчет по лабораторной работе, опрос, зачет
ПК-5	+				+	Отчет по лабораторной работе, опрос, зачет
ПК-13	+				+	

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

1. Механизация и технология животноводства/учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Механизация сельского производства" / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич, В.В. Шевцов, Р.Ф. Филонов. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 585 с.

2..Современные ресурс- и энергосберегающие технологии переработки продукции животноводства [Электронный ресурс]: научно-аналитический обзор/ Коноваленко Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2012.— 52 с. -ЭБС «Iprbooks»

3. Технология и механизация молочного животноводства: Учебное пособие/ Под общ. Ред. Е.Е. Хазанова. СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 352 с.

### 6.2.Дополнительная литература.

1.Капустин, И. В. Проектирование комплексной механизации в животноводстве [Текст] / И. В. Капустин. – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003 – 256 с.

2. **Механизация и технология производства продукции животноводства :** Учебник для студ. вузов по агроинженерным спец. / Коба В.Г., Брагинец Н.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М. : Колос, 1999. - 528 с

3.. Все о вредителях, сорняках и болезнях растений [Электронный ресурс]/ Жмакин М.С. – Электрон. текстовые данные. – М.: РИПОЛ классик, 2011.– 260 с. -ЭБС «Iprbooks»

4. Механизация и технология животноводства: учебник для вузов / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. – М.: Колос, 2007.

5. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины [Текст] : учеб. Пособие для вузов / П. Н. Виноградов, Л. П. Ерохина, Д. Н. Мурусидзе. – М. : колосс, 2008. – 120 с.

### **6.3. Журналы:**

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельскохозяйственные машины», Вестник РГАТУ.

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- Информационно-правовой портал <http://www.garant.ru>;
- «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);
- ЭБ РГАТУ - <http://www.rgatu.ru>;
- ЭБС «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>;
- ЭБС «Рукопт» - <http://www.rucont.com>.

**6.5 Методические указания к лабораторным занятиям - Методические указания для лабораторных работ по курсу «Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства», для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры) Ульянов В.М. и др. 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>**

**6.6 Методические указания к практическим занятиям– не предусмотрены**

**6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства», для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры), Ульянов В.М. и др. 2015 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)**

Windows XP Professional лицензия №63508759

Office 365 для образования Е1 (преподавательский) лицензия №70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

**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**  
**“Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства”**

**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
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5.	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	+	+	+	+	+	+	+
ПК-11	. Способен провести маркетинг и подготовить бизнес- планы производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	+	+	+	+	+	+	+

**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**

Индекс компетенции	Индикаторы	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)

ПК-1	<p>ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	1 - 7	сложные технические системы для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции растениеводства и животноводства, а также утилизации отходов производства	лабораторные работы	тесты, собеседование	1 - 2	1 - 3	1 - 4
	<p><b>Уметь</b> организовывать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную</p>	1 - 7	организовывать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции растениеводства и животноводства, а также утилизации отходов	лабораторные работы	тесты, собеседование	5 - 6	5 - 7	5 - 8

<p>ю работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции растениеводства и животноводства, а также утилизации отходов производства</p>		<p>производства</p>						
<p><b>Иметь навыки (владеть)</b> эксплуатации сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции растениеводства и</p>	<p>1 - 7</p>	<p>эксплуатации сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции растениеводства и животноводства, а также разработки мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов утилизации отходов производства</p>	<p>лабораторные работы</p>	<p>тесты, собеседование</p>	<p>9 - 10</p>	<p>9 - 11</p>	<p>9 - 12</p>	

	животноводства, а также разработки мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов утилизации отходов производства							
ПК-5	<p>ПК-5.1 Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности производства</p> <p>ПК-5.2 Разрабатывает мероприятия по изысканию способов восстановления или утилизации и изношенных изделий и отходов производства.</p>	1- 7	методы расчета и оценки последствий принимаемых инновационных решений технического обеспечения производства продукции и переработки вторичных ресурсов животноводства с учетом требований качества и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.	лекции и практические работы	тесты, собеседование	13 - 14	13 - 15	13 - 16
ПК-11	ПК-11.1 Анализирует экономическую эффективность	1- 7	рассчитать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические)	практические работы	тесты, собеседование	17 - 18	17 - 19	17 - 20

<p>технологических процессов и технических средств</p> <p>ПК-11.2 Анализирует экономическую эффективность технических средств, выбирает оптимальные для условий конкретного производства</p>			<p>принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>					
<p><b>Иметь навыки (владеть)</b> поиска инновационных решений технического обеспечения переработки вторичных ресурсов животноводства с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности</p>	<p>1- 7</p>		<p>поиска инновационных решений технического обеспечения переработки вторичных ресурсов животноводства с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p>	<p>практические работы</p>	<p>тесты, собеседование</p>	<p>21 - 22</p>	<p>21 - 23</p>	<p>21 - 24</p>

	ти и экологи ческой чистоты.							
--	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

### 2.3 Промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	<b>Знать</b> сложные технические системы для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции растениеводства и животноводства, а также утилизации отходов производства	лабораторные работы	зачет	1 - 2	1 - 3	1 - 4
	<b>Уметь</b> организовывать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции	лабораторные работы	зачет	5 - 6	5 - 7	5 - 8

	растениеводства и животноводства, а также утилизации отходов производства					
	<b>Иметь навыки (владеть)</b> эксплуатации сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной обработки продукции растениеводства и животноводства, а также разработки мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов утилизации отходов производства	лабораторные работы	зачет	9 - 10	9 - 11	9 - 12
ПК – 3	<b>Знать</b> методы расчета и оценки последствий принимаемых инновационных решений технического обеспечения производства продукции и переработки вторичных ресурсов животноводства с учетом требований качества и	лабораторные работы	зачет	13 - 14	13 - 15	13 - 16



<p>стоимости, безопасность и жизнедеятельности и экологической чистоты.</p>					
<p><b>Уметь</b> рассчитать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>лабораторные работы</p>	<p>зачет</p>	<p>17 - 18</p>	<p>17 -19</p>	<p>17 - 20</p>
<p><b>Иметь навыки (владеть)</b> поиска инновационных решений технического обеспечения переработки вторичных ресурсов животноводства с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасность</p>	<p>лабораторные работы</p>	<p>зачет</p>	<p>21 - 22</p>	<p>21 - 23</p>	<p>21 - 24</p>

	и жизнедеятельности и экологической чистоты.					
--	--	--	--	--	--	--

## 2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«зачтено»,	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины «Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства», умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из полученной априорной информации.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины «Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства», 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	От 50 до 70% баллов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает,	От 70 до 85 % баллов

	интерпретирует, применяет законы.	
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Более 85% баллов
Компетенция не сформирована		Менее 50% баллов

## 2.8. 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

### 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. Перечень вопросов к зачету по дисциплине: «Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства»

1. Требования к системам уборки, транспортирования, хранения и подготовки навоза к использованию
2. Физико-механические и технологические свойства подстилочного и бесподстилочного навоза
3. Экологические требования к системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки навоза к использованию
4. Уборка бесподстилочного навоза
5. Уборка подстилочного навоза
6. Уборка навоза подпольного хранения и глубокой подстилки
7. Гидравлическая транспортировка жидкого навоза и стоков
8. Транспортировка подстилочного навоза
9. Хранение и переработка подстилочного навоза
10. Хранение и переработка бесподстилочного навоза
11. Биологические способы очистки сточных вод и жидкой фракции навоза
12. Химический способ очистки жидкой фракции и сточных вод
13. Электрический способ очистки сточных вод и жидкой фракции навоза
14. Использование жидкого навоза
15. Использование твердого навоза
16. Оценка эффективности использования органических удобрений по урожайности сельскохозяйственных культур и загрязнения окружающей среды
17. Проектирование перспективных энергосберегающих и экологических систем уборки, транспортировки, переработки и использования навоза
18. Ветеринарно- санитарные и гигиенические требования к устройству технологических линий удаления, обработки, обеззараживания и утилизации навоза, получаемого на животноводческих комплексах и фермах.

19. Ветеринарно-санитарные правила по использованию животноводческих стоков для орошения и удобрения пастбищ.
20. Предельные нормы загрязнения воздуха, почвы, водных источников, подстилочным и бесподстилочным навозом и их значения.
21. Расчет параметров и режимов работы шнекового и скребкового транспортеров
22. Технологические схемы уборки навоза из подполья и глубокой подстилки. Устройство и принцип действия установок.
23. Устройство и принцип действия насосов для перекачивания жидкого навоза. Типы насосных станций.
24. Устройство и принцип действия погрузчиков твердого навоза. Навозоразбрасыватели.
25. Машины и оборудование для разделения жидкого навоза. Анаэробная переработка жидкого навоза.
26. Устройство и принцип действия азротенков.
27. Физическая модель очистки с помощью коагулянтов и озонирования.
28. Машины и оборудование для внесения твердого навоза на поля.
29. Влияние органических удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и загрязнение окружающей среды.
30. Разработка перспективных схем и их технико-экономическое обоснование.

### 3.2. Тестовые задания по дисциплине

#### **Вопрос № 1**

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, воздух сменяется в данном помещении
3. Количество воздуха, подаваемого в помещение за 1 час
4. Отношение воздуха, имеющегося в помещении, к количеству свежего воздуха, подаваемого в помещение

#### **Вопрос № 2**

По содержанию какого газа производится расчёт воздухообмена в птичнике?

#### **Фразы:**

1. Кислорода
2. Аммиака
3. Диоксида углерода
4. Сероводорода

#### **Вопрос № 3**

Относительная влажность воздуха в свиноматке откормочнике должна составлять...

#### **Фразы:**

1. 10...20%
2. 30...40%
3. 50...75%
4. 80...95%

#### **Вопрос № 4**

Почему свежий навоз нельзя вносить в почву

1. Из-за запаха
2. Засорен семенами сорных растений
3. Повышенная влажность
4. Из-за гельминтов и семян сорных растений

#### **Вопрос № 5**

Какие виды навоза бывают?

1. Жидкий, твердый и подстилочный
2. Подстилочный и бесподстилочный
3. Жидкий, твердый и пастообразный
4. Жидкий, твердый и газообразный

<p><b><u>Вопрос № 6</u></b> Какие требования предъявляются к системам уборки, транспортирования и хранению навоза?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технические и технологические</li> <li>2. Зоо- и агротехнические</li> <li>3. Технические, технологические и экологические</li> <li>4. Экологические</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 7</u></b> Какие виды газов выделяются при брожении навоза?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метан и углекислый газ и сероводород</li> <li>2. Метан и углекислый газ</li> <li>3. Углекислый газ и сероводород</li> <li>4. Метан</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 8</u></b> Укажите классификацию средств механизации уборки навоза</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. гидравлические (1)</li> <li>2. самотечные (0)</li> <li>3. механические (1)</li> <li>4. воздушные (0)</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 9</u></b> Укажите механические средства удаления навоза из помещений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. мобильные агрегаты</li> <li>2. смывные системы</li> <li>3. скребковые транспортеры</li> <li>4. скреперы</li> <li>5. самотечные системы</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 10</u></b> Укажите гидравлические способы удаления навоза из помещений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. самотечные</li> <li>2. мобильными агрегатами</li> <li>3. скребковыми транспортерами</li> <li>4. смывные</li> <li>5. скреперами</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 11</u></b> Укажите системы вентиляции животноводческих помещений по способу перемещения воздуха</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. искусственная</li> <li>2. естественная</li> <li>3. механическая</li> <li>4. местная</li> <li>5. массообменная</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 12</u></b> Что такое гомогенизации навоза?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранение неприятного запаха</li> <li>2. Перемешивание навоза</li> <li>3. Обезвоживание навоза</li> <li>4. Обеззараживание навоза</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 13</u></b> Для чего применяют карантинные секции навозохранилища?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выявления болезнетворных микроорганизмов</li> <li>2. Для расслоения навоза</li> <li>3. Для обезвоживания навоза</li> <li>4. Для устранения неприятного запаха</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 14</u></b> Какой вид навоза используют для получения биогаза?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Твердый</li> <li>2. Пастообразный</li> <li>3. Жидкий</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 15</u></b> Для чего служит метатенок?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для обеззараживания навоза</li> <li>2. Для получения биогаза навоза</li> <li>3. Для устранения неприятного запаха</li> <li>4. Включительно ранее сказанное</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 16</u></b> Для чего проводят гомонизацию навоза?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для однородности навоза</li> <li>2. Для удобства механической погрузки</li> <li>3. для равномерного распределения питательных веществ</li> <li>4. Включительно ранее сказанное</li> </ol>
<p><b><u>Вопрос № 17</u></b> Тиксотропия -</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. отсутствие перемещения навозной массы</li> <li>2. самотечение навоза по трубам</li> <li>3. минерализация навоза в осадок</li> </ol>

<b>Вопрос № 18</b> Биотермический способ уничтожения гельминтов и инфекционных бактерий -	4. расслоение навоза 1. укладка навоза в бурты 2. карантинная выдержка 3. минерализация навоза в осадок 4. укладка навоза в бурты с целью развития термофильных бактерий
<b>Вопрос № 19</b> Каким образом обеспечиваю аэробный режим дезодорации?	1. путем продувки воздуха через навозную массу с её перемешиванием 2. путем продувки воздуха через навозную массу 3. путем перемешиванием навозной массы 4. путем размножением бактерий
<b>Вопрос № 20</b> процесс называется мезофильным, если	1. температура навозной массы в пределах 20...30 °С 2. температура навозной массы в пределах 40...50 °С 3. температура навозной массы в пределах 10...20 °С 4. температура навозной массы в пределах 50...55 °С
<b>Вопрос № 21</b> процесс называется мезофильным, если	1. температура навозной массы в пределах 20...30 °С 2. температура навозной массы в пределах 40...50 °С 3. температура навозной массы в пределах 50...55 °С 4. температура навозной массы в пределах 10...20 °С
<b>Вопрос № 22</b> Для чего проводят гомонизацию навоза?	1. Для однородности навоза 2. Для удобства механической погрузки 3. для равномерного распределения питательных веществ 4. Включительно ранее сказанное
<b>Вопрос № 23</b> Чему способствует свежий навоз в почве?	1. Из-за запаха 2. Засорен семенами сорных растений 3. Повышенная влажность 4. Из-за гельминтов и семян сорных растений
<b>Вопрос № 24</b> Что включает в себя перевалочная схема внесения органических удобрений?	1. ферма – поле 2. ферма - бурт – поле 3. ферма - бурт

#### **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**

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины “ <b>Методы утилизации вторичных ресурсов животноводства</b> ” 3 семестр 2 курс
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №36, 9 во время проведения последней работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Лузгин Н.Е, Утолин В.В.
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	Лузгин Н.Е, Утолин В.В.
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

#### 4.2.2. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятии, дополнительно по расписанию кафедры
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №36, 9 во время проведения последней работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Лузгин Н.Е, Утолин В.В.
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	Лузгин Н.Е, Утолин В.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и 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, необходимые для оценки знаний**

**1-2**

**2-3**

**3-3**

**4-4**

**5-1**

**6-3**

**7-1**

**8-1,3**

**9-1,3,4**

**10-4**

**11-2,3**

**12-2**

**13-1**

**14- 2**

**15- 4**

**16-4**

**17-1**

**18-4**

**19-1**

**20-1**

**21-3**

**22-4**

**23-4**

**24-2**



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  
35.04.06 Агроинженерия

  
Д.О. Олейник  
« 9 » марта 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### УВЧ-технологии на службе у человека

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования

магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

35.04.06

Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

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

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника Магистр

Форма обучения

Очная

(очная, заочная)

Курс второй

Семестр третий

Курсовая(ой) работа/проект \_\_\_\_\_ семестр

Зачет третий семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

г. Рязань 2022 год

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06

Агроинженерия, утвержденного 26.07.2017 № 709

Разработчик профессор кафедры «Электротехника и физика»



Пустовалов А.П.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 9 марта 2022 г., протокол №7а.

Заведующий кафедры «Электротехника и физика»



Доцент

Фатьянов С.О.

## 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель** дисциплины «УВЧ-технологии на службе у человека» сформировать у обучающегося систему знаний и представлений о технологии использования приборов УВЧ в животноводстве.

Задачами изучения дисциплины также являются:

Сформировать представления о технологии использования и организации экспериментальных исследований установок УВЧ технологий.

**Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и

			<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	технологический	<p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные</p>

			технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии

		условий конкретного производства	<p>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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	организационно - управленческий	Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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</p>

			перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения



		<p>производства продукции (оказания услуг) на предприятии</p> <p>повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности</p>	<p>и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>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</p>

			<p>животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Организация и контроль работы по охране труда</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,</p>

			<p>приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>проектный</p>	<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,</p>

			энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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

			<p>растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного</p>

			назначения
	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

			электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания,

		собственности	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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно - методические и учебно - методические материалы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «УВЧ-технологии на службе у человека» (сокращенное название дисциплины «УВЧ техн. на службе у чел.»)ФТД.03 входит в факультативную часть дисциплин цикла ФТД

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

– 13 Сельское хозяйство

– 01 Образование и наука

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
- Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно- методические и учебно-методические материалы.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания ( <i>при необходимости</i> )	Категория профессиональных	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиона	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	--	----------------------------	---	--	------------------------------

		компетенций (при необходимости)		льной компетенции	
Направленность (профиль), специализация		Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии			
Тип задач профессиональной деятельности:		технологический			
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации		ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции  ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

<p>нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения          Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства</p>	<p>сельскохозяйственного назначения</p>				
			<p>ПК-2. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции           ПК-2.2 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических</p>	

				х систем при производстве сельскохозяйственной продукции	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный					
<p>Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p> <p>Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</p>	<p>Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;</p> <p>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 производств;</p> <p>электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственных</p>		<p>ПК-17. Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства</p>

	ого назначения				
--	----------------	--	--	--	--

#### 4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		1	2	3	4
очная форма					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18			18	
В том числе:	-	-			
Лекции	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)	-				
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-				
Другие виды аудиторной работы	-				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	18			18	
В том числе:	-				
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-	
Расчетно-графические работы	-			-	
Реферат	-			-	
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, экзамен)	зачет			-	
Общая трудоемкость час	36			36	
Зачетные Единицы Трудоемкости	1			1	
<b>Контактная работа (всего по дисциплине)</b>	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	Курсовый П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамен)	
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	4				4	8	ПК-1, ПК-2 , ПК-17
2	Диэлектрические потери. Токи проводимости	2				2	4	ПК-1, ПК-2 , ПК-17
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных.	4				4	8	ПК-1, ПК-2 , ПК-17
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке.	2				2	4	ПК-1, ПК-2 , ПК-17
5	Способы воздействия ВЧ полей	4				4	8	ПК-1, ПК-2 , ПК-17



	на животных и с/х продукцию							
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки с/х продукции.	2				2	4	ПК-1, ПК-2, ПК-17

### 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
<b>Предшествующие дисциплины</b>							
1.	Методология и методы научного исследования	+	+	+	+	+	+
2.	Организация научных исследований				+		
3.	Лабораторный практикум по надежности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия АПК				+		
<b>Последующие дисциплины</b>							
1	Нanomатериалы и нанотехнологии	+	+	+	+	+	+
2	Проектирование систем электроснабжения предприятия АПК	+	+	+	+	+	+

### 5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	Физические основы	ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН	4	ПК-1, ПК-2, ПК-17	

	взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами				
2	Диэлектрические потери тока проводимости	СПЕКТР ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ	2	ПК-1, ПК-2, ПК-17	
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ. ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА	4	ПК-1, ПК-2, ПК-17	
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ	2	ПК-1, ПК-2, ПК-17	
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных и с/х продукцию	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА	4	ПК-1, ПК-2, ПК-17	
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки с/х продукции.	СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ	2	ПК-1, ПК-2, ПК-17	

#### 5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

#### 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 энергии с биообъектами	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-1, ПК-2, ПК-17
2	Диэлектрические потери.	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов	2	ПК-1, ПК-2, ПК-17

	Токи проводимости	высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся		
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных. Ламповые УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА -2 УВЧ.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-17
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке.	Условия передачи максимальной ВЧ энергии от генератора к нагрузке. Согласованный режим в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующее устройство. Широкополосное согласующее устройство. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отраженной волны, коэффициент бегущей волны. Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-17
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных и с/х продукцию	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-17
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки с/х продукции.	Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-17

### 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-17	+				+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет
ПК-1, ПК-2, ПК-17	+				+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Текст]: учебное пособие / Г.И. Атабеков. - 7-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2012. - 592 с.
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. электрические цепи в 2 ч. Часть 1. : Учебник / Бессонов Л.А. - 12-е изд. ; испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 364. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.- [ЭБС Юрайт].
3. Бессонов, Л. А. Т теоретические основы электротехники. электрические цепи в 2 ч. Часть 2. : Учебник / Бессонов Л.А. - 12-е изд. ; испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 347. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.- [ЭБС Юрайт].
4. Киселев, В. И. Электротехника и электроника. Электромагнитные устройства и электрические машины : Учебник и практикум / Василий Игоревич; Лунин В.П. - Отв. ред. - 2-е изд. ; пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 184. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.- [ЭБС Юрайт].
- 5/ Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: Учебник для академического бакалавриата / В.А.Кузовкин, В.В. Филатов.- 2014 г. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.- [ЭБС Юрайт].
- 6/ Пустовалов А.П. Курс лекций по физике и биофизике (часть 2): Учебное пособие.- Рязань, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», 2013.- 160 с.

## 6.2 Дополнительная литература

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для академического бакалавриата / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 234 с. ЭБС Юрайт].
2. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1.: Учебник / О.П. Новожилов - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 403. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.- [ЭБС Юрайт].
- 3.Новиков, В. А. Электропривод в современных технологиях [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Новиков, С. В. Савва, Н. И. Татаринцев; под ред. В. А. Новикова. - Электрон. текстовые дан. - М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с. – Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=100534>. - [ЭБС «Академия»].
4. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2.: Учебник / О.П. Новожилов - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 247. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.- [ЭБС Юрайт].

## 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». – 2012. - Рязань, 2016 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.
2. Гордеев-Бургвиц, М.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. - Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 331 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35441>. — ЭБС «IPRbooks»..
- для бакалавров / Данилов, Илья Александрович. - М. : Юрайт, 2012. - 673 с.
3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: науч.-практич. журн. / Учредитель: ИД «Панорама».– 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 (не предусмотрено):**

#### **6.6. Методические указания к практическим занятиям: (не предусмотрено).**

#### **6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «УВЧ-технологии на службе у человека». Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия». Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины /Фатьянов С.О.- ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

#### **6.5. Методические указания к лабораторным занятиям : (не предусмотрено)**

#### **6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «УВЧ-технологии на службе у человека». Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия». Квалификация (степень) выпускника «Магистр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины /Фатьянов С.О. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

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

##### **Аудитория 45**

Лицензионные:

Office 365 для образования Е1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

##### **Аудитория 86**

Лицензионные:

Office 365 для образования Е1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

#### **8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся**

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ УВЧ-технологии на службе у человека**

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

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -6
ПК -1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	+
ПК – 2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	+
ПК – 17	Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	+

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

## 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	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	1-6  1-6	<p>ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование	Б1.1- 5  Б1.6-10	Б2.1-5  Б2.6- 9	Б3.1  Б3.2



ПК-2	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	1-6	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.2 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование	<p>Б1.11- Б1.15 Б1.26- 31 Б1.32-38 Б1.39- Б1.45 Б1.46 - 52 Б1.53-58</p>	<p>Б2.10- Б2.14 Б2.15- Б2.19 Б2.19 - Б2.23 Б2.25-27 Б2.29-30 Б2.31</p>	<p>Б3.3 Б3.4 Б3.5 Б3.6 Б3.7 Б3.8</p>
ПК-17	Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	1-6	<p>ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для</p>	Лекции. Лабораторные работы	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование	<p>Б1.59-64 Б1.65-69 Б1.70-71 Б1.72- Б1.75 Б1.64 Б1.58</p>	<p>Б2.32 Б2.33 Б2.34 Б2.35 Б2.36 Б2.37</p>	<p>Б3.9 Б3.10 Б3.1 Б3.2 Б3.3 Б3.4</p>

			инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

### 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	<p>ПК-1.1 Владеет навыками выбора машин для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-1.2 Владеет навыками выбора оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-9	Вопросы 10-18	Вопросы 21-32, 38-49.
ПК- 2	<p>ПК-2.1 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.2 Владеет навыками эффективного использования и обеспечения надежной</p>	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	10-18	19-37	38-49.

	работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции					
ПК-17	<p>ПК-17.1 Проектирует машины и их рабочие органы для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-17.2 Проектирует приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции</p>	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	50-60	61-70	71-80

#### **2.4. Критерии оценки на экзамене**

#### **2.5. Критерии оценки контрольной работы**

#### **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 (не предусмотрено учебным планом)

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 дисциплине «УВЧ-технологии на службе у человека» применению ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных. Фатьянов С.О., Пустовалов А.П., Морозов А.С. 2020 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  $Q_0$ , 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 объема равен нулю
- 3) состояние диэлектрика при котором он теряет свои диэлектрические свойства
- 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/мЗ;
- 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  $90^\circ$ ;
- 2) опережает ток через катушку на  $90^\circ$ ;
- 3) совпадает по фазе с током через катушку;
- 4) направлено противоположно току через катушку.

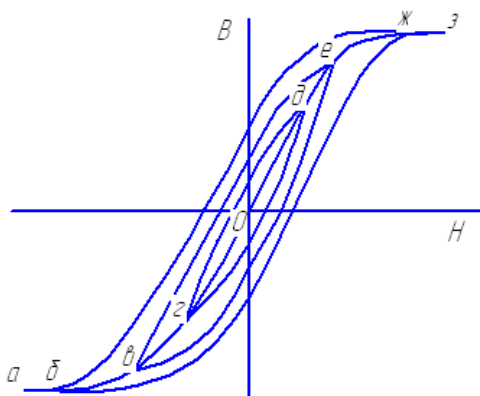
35. Напряжение на конденсаторе:

- 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 с напряжением;
- 4) противоположно по фазе с напряжением.

37. Зависимость магнитной индукции  $B$  от напряжённости магнитного поля  $H$ , описываемая кривой  $a - б - в - д - 0 - д - е - ж - з$  называется:



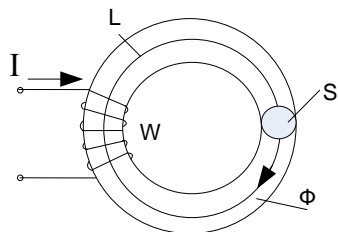
- 1) кривой первоначального намагничивания;
- 2) предельной петлём гистерезиса;
- 3) основной кривой намагничивания;
- 4) частной петлём гистерезиса.

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  $U_m$  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  $\epsilon_0$ ;
  - 2) магнитная индукция;
  - 3) напряжённость электрического поля;
  - 4) электрическое смещение  $D$ .
44. Если к катушке с ферромагнитным сердечником приложено синусоидальное напряжение  $u(t) = U_m \sin \omega t$ , то пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки можно принять:
- 1)  $U_m \approx E_m$  рассеян;
  - 2)  $U_m \approx R I_m + E_m$  рассеян;
  - 3)  $U_m \approx R I_m$ ;
  - 4)  $U_m \approx E$ .
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  $\mu_r = 1000$ , то это:
- 1) парамагнетик;
  - 2) ферромагнетик;
  - 3) диамагнетик;
  - 4) диэлектрик.
47. Фундаментальное уравнение, описывающее электромагнитное поле, это :
- 1) Уравнение закона Ома;
  - 2) Уравнение закона Джоуля Ленца;
  - 3) Уравнение Максвелла;
  - 4) Уравнение, составленное по законам Кирхгофа.

48. Если при неизменной магнитной индукции  $B$  увеличить площадь поперечного сечения  $S$  магнитопровода, то магнитный поток  $\Phi$



- 1) уменьшится;
- 2) не хватает данных;
- 3) увеличится;
- 4) не изменится.

49. 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.

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<sup>2</sup>;
- 2) 1 мА/см<sup>2</sup>;
- 3) 0,1 мА/см<sup>2</sup>;
- 4) 3 мА/см<sup>2</sup>.

**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 СВВ диапазона составляет:

1) 1 мм;

2) 3-5 мм;

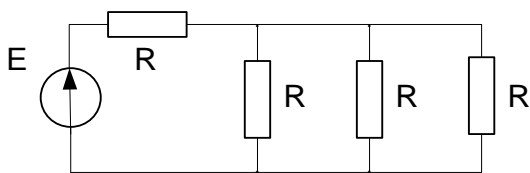
3) 3-5 см;

4) 10 см;

5) 10-12 см.

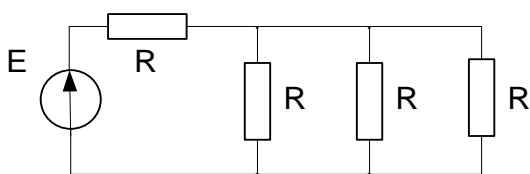
### 3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС при  $R = 30 \text{ Ом}$



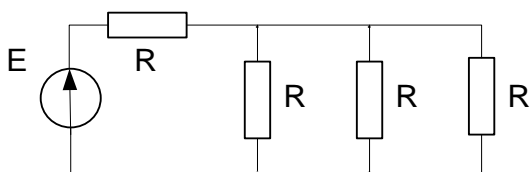
равно: \_\_\_ Ом.

2. Ток через источник ЭДС при  $E = 40 \text{ Ом}$  и  $R = 30 \text{ Ом}$



равен: \_\_\_ А.

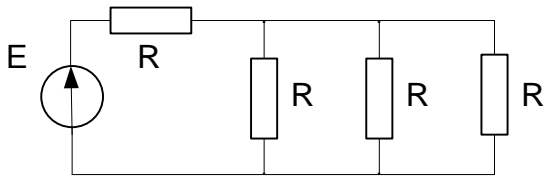
3. Мощность, генерируемая источником ЭДС при  $E = 40 \text{ Ом}$  и  $R = 30 \text{ Ом}$



составит: \_\_\_ Вт

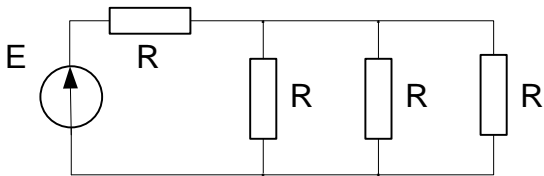


4. Мощность, потребляемая всеми активными сопротивлениями при  $E = 40 \text{ В}$  и  $R = 30 \text{ Ом}$



составит: \_\_\_ Вт.

5. Ток, протекающий через каждое из трех параллельных сопротивлений при  $E = 40 \text{ Ом}$  и  $R = 30 \text{ Ом}$



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  $u(t) = 141 \sin(\omega t + 30^\circ)$  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.

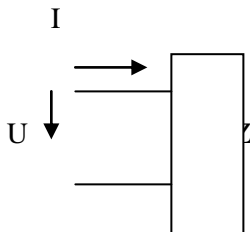
12. Если  $i(t) = \sqrt{2} \sin(314t + 30^\circ)$   $u(t) = 2\sqrt{6} \sin(314t + 60^\circ)$ , то активная мощность равна: Вт.

13. Если  $i(t) = \sqrt{2} \sin(314t + 30^\circ)$   $u(t) = 2\sqrt{2} \sin(314t + 60^\circ)$ , то реактивная мощность равна:

14. Если задано мгновенное значение напряжения  $u(t) = 5 + 3\sqrt{2} \sin(2\omega t + 30^\circ) + \sqrt{2} \sin(3\omega t + 60^\circ)$ , то действующее значение напряжения равно (окр. до целых):

15. Если  $u(t) = 141 \sin(314t + 60^\circ)$ ,  $R = 50$  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  $i(t) = 0,1 \sin(1000t + 60^\circ)$  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  $\cos \varphi$  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  $\omega$  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 действующем 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  $U_{\text{л}} = 380$  В и  $R_{\Phi} = 30$  Ом,  $X_{\Phi} = 40$  Ом составит \_\_\_\_\_ Вт.

27. Реактивная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при  $U_{\text{л}} = 380$  В и  $R_{\Phi} = 30$  Ом,  $X_{\Phi} = 40$  Ом составит \_\_\_\_\_ Вар.

28. Полная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при  $U_{\text{л}} = 380$  В и  $R_{\Phi} = 30$  Ом,  $X_{\Phi} = 40$  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  $X_M = 2$  Ом

одинаковых катушки  $R_K = 3$  Ом,  $X_L = 4$  Ом, соединенных встречно при входном напряжении  $U = 10$  В равно: \_\_\_\_\_ и

31. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных катушки  $X_M = 1 \text{ Ом}$

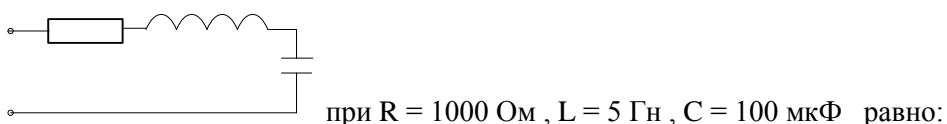
одинаковых катушки  $R_k = 3 \text{ Ом}$ ,  $X_L = 3 \text{ Ом}$ , соединенных согласно при входном напряжении  $U = 100 \text{ В}$  равно:

32. Если коэффициенты  $B = 32$ ,  $C = 0,25$ , то коэффициент  $A$  в симметричном четырехполюснике равен:

33. Постоянная времени цепи  $R = 0,2 \text{ кОм}$ ,  $C = 50 \text{ мкФ}$  равна:

34. Постоянная времени цепи  $R = 0,1 \text{ кОм}$ ,  $L = 1 \text{ Гн}$  равна:

35. Произведение корней характеристического уравнения в цепи



36. Если заданы мгновенные значения напряжения и тока  $u(t) = 5 + 3\sqrt{2} \sin(2\omega t + 30^\circ) + 2\sqrt{2} \sin(3\omega t + 60^\circ)$ ,  $i(t) = 1 + 2\sqrt{2} \sin(2\omega t - 30^\circ) + \sqrt{2} \sin(3\omega t + 45^\circ)$ , то полная мощность в цепи несинусоидального тока равна (ответ округлить до целых):

37. Рассчитать емкость (мкФ) заряженного тела, если его заряд составляет  $0.0001 \text{ К}$ , а приложенное к нему напряжение равно  $100 \text{ В}$ .

### 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»,

### **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 проводнике, 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. Широкополосные 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 и человека.
80. Воздействие электрическим полем УВЧ на сельскохозяйственную продукцию.

#### 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 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	Пустовалов А.П.
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	Пустовалов А.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, регулируемыми 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	Пустовалов А.П.
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	Пустовалов А.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 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		

### Отвѣты

### 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